SIBOGA-EXPEDITIE

Siboga-Expeditie

UITKOMSTEN

OP

ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

VERZAMELD IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË 1899—1900

AAN BOORD **H. M. SIBOGA** ONDER COMMANDO VAN

Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER † en **Prof. Dr. L. F. DE BEAUFORT**

Em. Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie — Directeur van het Zoologisch Museum Amsterdam

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

LEIDEN
E. J. BRILL
1937

Siboga-Expeditie
XIIIb^8

DIE
GORGONACEA DER SIBOGA-EXPEDITION

SUPPLEMENT II

REVISION DER SCLERAXONIA
MIT AUSSCHLUSS DER MELITODIDAE UND CORALLIIDAE

VON

G. STIASNY
Conservator aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Mit 8 Lichtdrucktafeln, 38 Textfiguren und einer Tabelle

LEIDEN
E. J. BRILL
1937

INHALTSÜBERSICHT

Pag.

I EINLEITUNG 1

Rechtfertigung einer Revision der *Scleraxonia* und der Neubearbeitung des Siboga-Materiales. — Vollständigkeit der Sammlung. — Abänderungen des Kükenthal'schen Systems. — Neue Arten. — Variationsbreite. — Synonyma. — Conservierung. — Erhaltungszustand. — Abkürzungen im Text.

II BESPROCHENE ARTEN UND GATTUNGEN 5

Fam. BRIAREIDAE Gray 5
Gen. **Erythropodium** Kölliker 7
salomonense Thoms. & Mackinn 7
indicum Thoms. & Henders 7
astreoides Studer 7
caribaeorum (Duch. & Mich.) 8
Gen. **Solenopodium** Kükenthal 9
contortum Kükenth. 10
excavatum (Nutting) 12
marquesarum (Kükenth.) 15
stechei Kükenth. 17
stechei var. *novaepommeraniae* Kükenth. . . 19
Gen. **Anthothela** Verrill 19
argentea Studer 19
grandiflora (Sars) 20
Gen. **Gymnosarca** Kent 19
bathybius Kent 20
Gen. **Briareum** Blainville 23
palma christi Duch. & Mich 23
asbestinum (Pallas) 23
Gen. **Pseudosuberia** Kükenth. 25
genthi Wright & Stud. 25
Gen. **Alertigorgia** Kükenht. 25
orientalis (S. Ridley) 26
Gen. **Semperina** Kölliker 30
brunnea Nutting 31
köllikeri (Studer) 34
macrocalyx (Nutting) 35
rubra Kölliker 36

Gen. **Suberiopsis** Broch 30
australis Broch 31
Gen. **Solenocaulon** Gray 38
tortuosum Studer 54
tubulosum Genth 41
chinense Kükenth. 40
simplex Brundin 41
jedanensis Nutting 45
grayi Studer 42
sterroclonium Germanos 51
ramosa Hickson 49
querciformis Nutting 47
cervicornis (Gray) 41
Gen. **Titanideum** Verrill 56
suberosum (Ell. & Sol.) 56
noduliferum (Harg. & Rog.) 56
crustatum (Harg. & Rog.) 56
obscurum Thomson 56
Gen. **Paratitanideum** Kükenthal 56
friabilis (Nutting) 57
mjöbergi Broch 57
Gen. **Suberia** Studer 58
capensis I. A. Thoms. 58
clavaria Studer 59
clavaria var. *eugeniae* Aurivillius 59
Gen. **Spongioderma** Kölliker 60
capensis Hickson 61
chuni Kükenth. 63
verrucosa (Moebius) 66

Gen. **Diodogorgia** Kükenthal 67
mexicana v. Koch 67
ceratosa Kükenth. 68
cervicornis Kükenth. 69
Gen. **Iciligorgia** Duchassaing 70
schrammi Duch. 71
boninensis Aurivillius 71
ballini Kükenth. 71
Fam. PARAGORGIIDAE Aurivillius 73
Gen. **Paragorgia** Milne Edw. 73
arborea (Linné) 74
splendens Thoms. & Hend. 78
regalis Nutting 74
Gen. **Sibogagorgia** nov. gen. 80
weberi nov. spec. 80
Fam. SUBEROGORGIIDAE Studer 83
Gen. **Stereogorgia** Kükenth. 83
claviformis Kükenth. 83
Gen. **Suberogorgia** Gray 83
patula Ellis & Sol. 84
compressa Gray 84
mexicana v. Koch 84
suberosa (Pallas) 87
pulchra Nutting 87
appressa Nutting 87
köllikeri Wright & Studer 94
thomsoni Nutting 97
mollis (Nutting) 98
reticulata (Ellis & Sol.) 101
verriculata Esper 101
ornata Thoms. & Simps. 105
rubra J. A. Thoms. 107
nuttingi nom. nov. 109
muriceoides nov. spec. 111
Gen. **Dendrogorgia** Simpson 114
capensis Simpson 114
Gen. **Keroeides** Wright & Studer 113
koreni Wright & Stud. 114

III VERBREITUNG. OEKOLOGIE 117

Liste der Stationen. — Horizontale und vertikale Verbreitung der *Scleraxonia* in malayischen Archipel. — Facies. — Geographische Verbreitung. — Hickson's Theorie (Parasitismus von Krebsen).

IV EINIGE BEMERKUNGEN ZUR ANATOMIE 122

Achse. — Gefässversorgung. — Gastralhöhlen. — Dimorphismus der Polypen. — Spicula. — Anfertigung von Praeparaten.

V EINIGE BEMERKUNGEN ZUR SYSTEMATIK 128

Die Systematik Kükenthals. — Unsichere Stellung vieler Genera. — Unsicherheit bezüglich wichtiger anatomischer und ontogenetischer Verhältnisse. — Horn und Hornähnliche Substanzen. — Achse. — Gastralräume der Polypen. — Ausbildungsweise der Kolonien. — Phylogenie.

VI ENDERGEBNIS 133

VII LITERATURVERZEICHNIS 136

DIE GORGONACEA DER SIBOGA-EXPEDITION

SUPPLEMENT II

REVISION DER SCLERAXONIA

MIT AUSSCHLUSS DER MELITODIDAE UND CORALLIIDAE

VON

G. STIASNY

Conservator aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Mit 8 Tafeln, 38 Textfiguren und einer Tabelle

„Als ik kan."

I. EINLEITUNG

Bei der vorliegenden Neu-Bearbeitung der *Scleraxonier* der Siboga-Expedition habe ich mich im wesentlichen von denselben Grundsätzen leiten lassen als bei meiner Revision der *Plexauriden* (1935). Zunächst sei bemerkt, dass hier nur ein Teil der *Scleraxonier* behandelt wird, die Familien *Briareidae, Suberogorgiidae* und *Paragorgiidae,* weil Prof. SYDNEY J. HICKSON, Cambridge, die Neubearbeitung der *Melitotidae* auf sich genommen hat und von der Siboga-Expedition von *Coralliidae* nur sehr wenige Arten erbeutet worden sind. Eine Revision der erst genannten *Scleraxonier*-Familien erwies sich aus denselben Gründen als notwendig, als dies bei den Plexauriden der Fall war. Die *Scleraxonier*-Sammlung der Siboga-Expedition ist nach Umfang und Zusammensetzung in ihrer Art wohl einzig dastehend. NUTTING hat aber in seiner Bearbeitung derselben (1911) nicht herausgeholt, was daraus herauszuholen war und ausserdem sind bei derselben einige grobe Irrtümer unterlaufen. Auch stehen wir gegenwärtig vielen Fragen ganz anders gegenüber, als dies vor mehr als 25 Jahren der Fall war. Vieles erscheint uns jetzt wichtig, was man früher kaum beachtete, viele Merkmale haben erst später systematische Bedeutung erlangt. KÜKENTHAL hat zwar die *Scleraxonier* in seinem grossen Valdivia-Werk (1919) ausführlich behandelt und im „Tierreich" (1924) eine übersichtliche Zusammenstellung derselben gegeben. Da er aber unterlassen hat, die Typenexemplare der vielen durch NUTTING aufgestellten neuen Arten nachzuuntersuchen, sind natürlich die meisten NUTTINGschen Fehler in seine Bearbeitungen mit übernommen worden und die meisten neuen Species waren unsicher und dringend untersuchungsbedürftig. Da der malayische Archipel das Hauptverbreitungsgebiet der *Scleraxonier* darstellt, ist die exacte Untersuchung der Siboga-Sammlung mit ihren vielen Typenexemplaren überhaupt von grundlegender Bedeutung für unsere Kenntnis der ganzen Gruppe. Wie

anders wäre die Übersicht der *Gorgonaria* im „Tierreich" ausgefallen, wenn KÜKENTHAL an Stelle NUTTINGS das Siboga-Material untersucht oder dasselbe nachuntersucht hätte. Es ist daher begreiflich, dass auch die KÜKENTHALschen Arbeiten über diese Gruppe dringend der Nachprüfung bedürfen.

Mir stand jedoch nicht nur das Siboga-Material zur Verfügung, sondern auch die Sammlungen des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden und des Zoologisch Museum in Amsterdam, ferner erhielt ich durch die Güte von Professor SYDNEY J. HICKSON, Cambridge, Bruchstücke und Spicula-Praeparate von Typenexemplaren der von ihm untersuchten Arten und auch anderweitiges interessantes Material, von Prof. JOHANNES MOSER die Typenexemplare (oder Teile davon) von amerikanischen oder pacifischen Arten, die durch KÜKENTHAL aufgestellt waren, aus der Sammlung des Berliner Zoologischen Museums, aus dem Zoologischen Institut in Frankfurt am Main ein Bruchstück eines seltenen Exemplares.

Es liegt mir daher Material vor, das Vertreter fast aller Genera, der meisten guten Arten und viele Typenexemplare der neueren durch NUTTING, KÜKENTHAL und HICKSON aufgestellten species umfasst. Dadurch war ich in der Lage, nicht nur, wie ursprünglich geplant, die Siboga-Sammlung nachzuuntersuchen und Irrtümer der NUTTINGschen Beschreibungen zu verbessern, sondern, mehr noch wie dies bei den *Plexauridae* der Fall war, eine Revision der ganzen Gruppe (mit Ausschluss der *Melitodidae* und *Coralliidae)* vorzunehmen. Es konnte die notwendige Durcharbeitung fast aller Arten vorgenommen werden, die meisten Beschreibungen ergänzt, falsche Bestimmungen richtig gestellt, zahlreiche Arten eingezogen werden. Auch einige neue Arten wurden, was nicht zu umgehen war, aufgestellt und ein neues Genus.

Ganz genaue vergleichend-anatomische Studien wären in den meisten Fällen notwendig gewesen. Die Achsenverhältnisse, Gefässversorgung, das Verhältnis der Gastralräume zu den Solenia hätten viel genauer und eingehender untersucht werden müssen, als ich dies hier tun konnte. Das war mir aber im Rahmen der vorliegenden Museumarbeit aus äusseren Gründen nicht möglich. Dies zur Erklärung, warum ich mir bei meinen Untersuchungen Schranken auferlegen musste und oft zur Darstellung einfacher Schemata gezwungen war — auf die Gefahr hin, Irrtümer zu begehen — auch in Fällen, die wohl noch viel eingehenderes Studium bedurft hätten.

Aus der nebenstehenden Übersicht über das Untersuchungsmaterial ist ersichtlich, dass ich mich

ÜBERSICHT ÜBER DAS MATE

ERYTHROPODIUM	SOLENOPODIUM	ANTHOTHELA	BRIAREUM	ALERTIGORGIA	SEMPERINA	SOLENOCAULON	PA
caribaeorum Kükth,	*contortum* Kükth. **excavatum* (Nutt.) *marquesarum* Kükth. *stechei* Kükth.	*grandiflora* Sars	*asbestinum* (Pallas)	**orientalis* (Ridl.)	**brunnea* (Nutt.) **köllikeri* (Stud.) **macrocalyx* (Nutt.) **rubra* Köll.	**grayi* Stud. **jedanensis* Nutt. **querciformis* Nutt. *ramosa* Hicks. **sterroclonium* Germ. **tortuosum* Gray	

1) Die mit einem Sternchen * bezeichneten Arten sind im Sibogamaterial vertreten, die übrigen sind anderweitiger Prov

in einer so günstigen Lage befand, wie vielleicht kein Untersucher vorher, günstiger selbst als KÜKENTHAL. Von fast allen Genera sind eine oder mehrere Arten vorhanden, von manchen Gattungen, wie z. B. *Solenopodium, Solenocaulon* und insbesondere *Suberogorgia* fast alle bekannten Arten. Bei einigen Genera (*Solenocaulon, Suberogorgia*) kam es daher auch zu einem „grossen Reinemachen", da ich es versucht habe, geradezu unhaltbaren Zuständen ein Ende zu machen.

Im allgemeinen bin ich der Systematik KÜKENTHALS gefolgt. Nach Tunlichkeit habe ich auch die Reihenfolge der Genera wie im „Tierreich" beibehalten, aus praktischen Gründen, um einen direkten Vergleich und gleichzeitige Benutzung zu ermöglichen, weniger darum weil ich mit dem System KÜKENTHALS übereinstimmen würde. Die Arten sind jedoch zumeist in alphabetischer Reihenfolge angeordnet. Nur bei *Solenocaulon* und *Suberogorgia* bin ich aus systematischen Gründen davon abgewichen. Ich behalte die KÜKENTHALschen Familien der *Briareidae* und *Suberogorgiidae* bei, folge jedoch AURIVILLIUS insoferne, als ich das Genus *Paragorgia* mit dem neuen Genus *Sibogagorgia* in der Familie *Paragorgiidae* unterbringe. Das Genus *Keroeides* belasse ich jedoch bei der Familie *Suberogorgiidae,* da ich weder die Familie *Keroeididae* KINOSHITAS, noch deren Einreihung derselben bei den *Holaxonia* nach dem Vorgange von AURIVILLIUS anerkennen kann. Ich unterscheide also fünf *Scleraxonia*-Familien: *Briareidae, Paragorgiidae* und *Suberogorgiidae,* ferner die *Melitodidae* und *Coralliidae.* Von sonstigen Abweichungen vom KÜKENTHALschen System sind zu erwähnen: Aufstellung eines neuen Genus (*Sibogagorgia* mit der species *weberi*), Beschreibung einer neuen *Suberogorgia*-Art, *muriceoides.* Von den 3 durch NUTTING irrtümlicherweise als *Euplexaura*-Arten beschriebenen Species *mollis, reticulata* und *rubra* (sieh meine Revision der *Plexauridae,* 1935, p. 3) behält *mollis* als neue Art des Genus *Suberogorgia* diesen Namen bei. *Rubra* muss jedoch, da es bereits eine *Suberogorgia* species *rubra* gab, einen neuen Namen erhalten: *nuttingi.* Das Genus *Machaerigorgia* Kükenthal muss den Namen *Alertigorgia* behalten. Das Genus *Pseudosuberia,* eine unzweckmässige Schöpfung KÜKENTHALS, lasse ich entfallen. Eine ganze Reihe unsicherer Species habe ich eingezogen. Ich habe dies getan, obwohl ich in manchen Fällen nicht in der Lage war, die betreffenden Typenexemplare zu untersuchen. Aber wenn irgendwo, ist ja eine Revision das geeignete Forum, um über das Wohl und Wehe unsicherer Arten eine Entscheidung zu fällen. Galt es doch, die

Inhaltsübersicht)

M	SUBERIA	SPONGIODERMA	DIODOGORGIA	ICILIGORGIA	SUBEROGORGIA	KEROEIDES	SIBOGA-GORGIA n. g.
t.)	**clavaria* Stud.	*capensis* (Hicks.) **chuni* Kükenth. *verrucosa* (Moeb.)	*ceratosa* Kükth. *cervicornis* Kükth.	*ballini* Kükth.	**suberosa* (Pallas) **köllikeri* Wr. & Stud. **thomsoni* Nutt. **reticulata* Ell. & Sol. **mollis* (Nutt.) **ornata* Thoms. & Simps. **rubra* I. A. Thoms. **nuttingi* nom. nov. **muriceoides* n. sp.	**koreni* Wright & Stud.	**weberi* n. sp.

Systematik von einer Menge ganz unzureichend beschriebener Formen zu befreien, die sich von einer Bearbeitung in die andere wie eine ewige Krankheit fortschleppen. In vielen Fällen weiss man gar nicht, wo die Typenexemplare sich befinden und ist die Chance dieselben je zu erlangen sehr gering. Nicht in allen Fällen habe ich jedoch gewagt, eine endgültige Entscheidung zu fällen; es bleiben noch immer einige Species incertae übrig. Beim Genus *Solenocaulon* glaubte ich die Endentscheidung einem folgenden Untersucher, der reichlicher Material der verschiedenen Arten zur Verfügung hat, überlassen zu sollen.

In den meisten Fällen lagen mir nur ein oder ganz wenige Exemplare vor, oft jedoch die Typen, wodurch mir die Controlle der Beschreibungen sehr erleichtert wurde. Nur in wenigen Fällen stand mir reichhaltiges Material einer Art zur Verfügung und habe ich dann auch die Gelegenheit nicht ungenützt vorbeigehen lassen, um die Variationsbreite zu untersuchen. Dies war namentlich der Fall bei *Semperina brunnea, Alertigorgia orientalis,* einigen Arten von *Solenocaulon* und *Suberogorgia.* Dies hat auch die Vereinigung einiger Arten, Einziehung andrer, zur Folge gehabt.

In Bezug auf die Synonyma bin ich wieder KÜKENTHAL gefolgt und habe in den meisten Fällen auf seine Zusammenstellung derselben im „Tierreich" hingewiesen. Nur wenn ich andrer Meinung bezüglich der Synonyma war oder wo ich in seinen Listen Lücken fand, habe ich eine neue Aufstellung der Synonyma gegeben. Im übrigen gilt das bereits in meiner Revision, p. 9, über die Schwierigkeiten bei der Synonymie der *Plexauriden* Gesagte in vollem oder vielleicht in noch höheren Maasse bei den *Scleraxoniern.*

Conservierung des Materials. Die meisten Exemplare sind in Alkohol conserviert, manche ganz einfach getrocknet. Nur einzelne Stücke von *Briareum asbestinum* sind mit BOUIN-scher Flüssigkeit nach vorhergehender Betäubung mit 1 % Cocainlösung, einige mit Formalin (1 Teil 40 % Formaldehyd auf 3 Teile Wasser, kochend, BOSCHMA), andre nach Betäubung mit Mg SO_4 in Alkohol conserviert (BOSCHMA). Die Polypen waren hier meist ganz gestreckt. (Siehe darüber meine Mitteilung über *Briareum asbestinum*). In den meisten Fällen (Siboga-Material) waren jedoch die Kelche ganz oder fast ganz eingezogen. Manche der HICKSONschen Exemplare waren ganz vortrefflich conserviert. Auf eine diesbezügliche Anfrage teilte mir Dr. THEODOR MORTENSEN mit, dass er „sein Gorgonarienmaterial (das später von HICKSON untersucht wurde, 1928) ganz gewöhnlich mit $MgSO_4$ betäubt und dann in Alkohol übertragen hat, da er für feinere Conservierungsmethoden keine Zeit hatte". Der Erhaltungszustand war aber vorzüglich (HICKSON, 1928). Eigene Erfahrungen habe ich darüber nicht. (Vergleiche dazu die Bemerkungen von PAX, 1936, p. 237).

Erhaltungszustand des Materials. Das Alkoholmaterial ist im allgemeinen viel besser erhalten als das trockene. Das Siboga-Material ist glücklicherweise vorwiegend in Alkohol conserviert. Aber auch manche Trockenexemplare, die mehr als 30 Jahre alt sind, überraschen durch ihre gute Erhaltung, wie z. B. das schöne Stöckchen von *Suberogorgia mollis* (Nutt.) im Rijksmuseum. Andere Trockenexemplare wie z. B. *Titanideum friabilis* und *Alertigorgia orientalis* im Siboga-Materiale sind mehr oder weniger in Trümmer oder gar in Staub zerfallen. Fast stets waren die Kelche (mit nur wenigen Ausnahmen) stark retrahiert und nur wenig sichtbar. In dieser Hinsicht war ich allerdings bei meinen Untersuchungen sehr gehandicapped. NUTTING hat jedoch an relativ frischem Material gerade die Calyces in den meisten Fällen genau und sorgfältig untersucht, so dass wir darüber bei seinen neuen Arten gut unterrichtet sind.

Abkürzungen im Text.

Z. M. A. bedeutet Zoologisch Museum, Amsterdam.

R. M. L. bedeutet Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Das Siboga-Material und jenes aus dem Berliner und Frankfurter Museum oder von Prof. HICKSON ist stets entsprechend bezeichnet.

Herrn Professor MAX WEBER, Eerbeek, bin ich für sein in vielen Fällen mir bewiesenes Entgegenkommen und sein Interesse, mit dem er meine Studien stets begleitete, zu grossem Danke verpflichtet. Seiner weitherzigen Auffassung ist es doch zuzuschreiben, dass mir, ebenso wie bei der *Plexauriden*-Revision, die Veröffentlichung der vorliegenden Bearbeitung der *Scleraxonier,* die nicht nur die malayischen, sondern die meisten überhaupt bekannten Arten umfasst, in der Reihe der Siboga-Monographien ermöglicht wurde.

Herzlichen Dank sage ich auch Herrn Professor SYDNEY J. HICKSON, Cambridge, für sein lebhaftes Interesse und für die Unterstützung meiner Studien mit Rat und Tat.

Herrn Professor JOHANNES MOSER, Berlin, und der Direktion des Zoologischen Museums in Frankfurt am Main, sage ich gleichfalls für die Überlassung von Typen oder seltenen Exemplaren meinen besten Dank. Ebenso danke ich Herrn Dr. H. ENGEL, Amsterdam, Herrn Dr. GILBERT RANSON, Muséum National, Paris, und Herrn H. VAN DER MAADEN, Katwijk aan Zee, für freundliche Unterstützung meiner Bestrebungen, Herrn Prof. E. STECHOW München, für freundliche Auskünfte.

Herrn H. CORNET, Preparateur aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, der unter meiner Leitung die Photographien ausführte, sage ich auch hier meinen besten Dank und volle Anerkennung für seinen Fleiss und Eifer.

Während des Druckes der vorliegenden Arbeit ist die grosse Monographie erschienen von ELISABETH DEICHMANN: The *Alcyonaria* of the Western Part of the Atlantic Ocean. Mem. Mus. Comp. Zoolog., Harvard Coll., Vol. LIII, 1936. Diese Publikation konnte im Texte nicht mehr berücksichtigt werden.

II. DAS MATERIAL

Fam. BRIAREIDAE Gray

Syn. bei KÜKENTHAL, 1919, p. 20, vollständiger als bei KÜKENTHAL, 1924, p. 9.
Ferner: AURIVILLIUS, 1931, p. 7. (in parte).
HICKSON, 1930, p. 246.
PAX, 1936, p. 254.

Von der Geschichte der Erforschung der Familie der BRIAREIDAE hat KÜKENTHAL im Valdivia-Werk, 1919, p. 20/22 eine gute, kurze Übersicht gegeben. Nach dem Urteile BROCHS (1916), ist leider unsere Kenntnis derselben derart, dass „ein eingehendes Studium der Literatur einen zur Verzweiflung treiben könnte". So schlimm steht es aber damit doch nicht und wir verzweifeln nicht. —

KÜKENTHAL hat 1916 drei Unterfamilien, 1919 zuerst (p. 22) drei, dann, p. 30/31, vier Unter-

familien aufgestellt (*Paragorgiinae, Anthothelinae, Semperinae* und *Briareinae*). In seiner Übersicht im „Tierreich", 1924, gibt er anscheinend die 4 Unterabteilungen wieder auf und spricht schlechtweg von einer Familie *Briareidae* (vielleicht deswegen, weil „die stammesgeschichtlichen Grundlagen noch nicht genügend geklärt sind" (1919, p. 31) (?).

Hickson, 1930, anerkennt nur eine Familie *Briareidae* ohne weitere Unterfamilien. — Man hätte wohl nun mit Recht annehmen können, dass damit die Angelegenheit erledigt sei. Aber nein, Aurivillius, 1931, greift zum Teil wieder auf die alte Unterscheidung der Briareidae von Wright und Studer zurück und teilt die Familie in 4 Familien: für das Genus *Paragorgia* wird wegen des Dimorphismus der Polypen eine eigene Familie (*Paragorgiidae*) geschaffen. Die übrigen Genera werden auf Grund der Gefässversorgung (Markschicht von Kanälen durchbohrt oder nicht) in zwei weitere Gruppen gespalten, so dass er unterscheidet: 1.) *Briareidae* s. str., 2.) *Semperinidae*, 3.) *Spongiodermatidae*, und 4.) *Paragorgiidae*, zusammen also 4 Familien.

Wenn Aurivillius dem Verhalten der Gefässe, innerhalb oder ausserhalb der Achse verlaufend, einen so grossen systematischen Wert zuerkennt, ist es nicht gerade consequent zu nennen, wenn er bei *Semperinidae* auf p. 11 schreibt: „a feature that I do not consider to be of the importance attached to it by previous authors is whether the axis is perforated by nutritive channels or not." Also bald so, bald so.

Pax (1936) anerkennt im Anschluss an Kükenthal und Krumbach (1923/25) anscheinend auch nur eine Familie *Briareidae* neben *Paragorgiidae*, irrt sich aber in seiner Diagnose der ersteren, wenn er schreibt, dass „die Markschicht nur wenige Längscanäle aufweist", da z.B. bei *Briareum* zahlreiche Längscanäle in derselben vorhanden sind. (Sieh Textfig. Gx).

In meiner Einteilung bin ich der Systematik von Kükenthal und Hickson gefolgt und lasse es bei einer einzigen Familie *Briareidae* ohne weitere Unterfamilien, da ich weder der Gefässversorgung noch der Form der Spicula so grossen taxonomischen Wert beilege als Aurivillius. Dazu kommt noch, dass wir über die Entwicklung der einzelnen Arten und Genera fast gar nichts wissen. — Ich lasse es bei der einzigen Familie *Briareidae*, auf die Gefahr hin, mit Broch später in Conflict zu kommen. Broch schreibt nämlich 1916, p. 13: „Nach der bisherigen Definition umfasst die Familie *Briareidae* Gray eine Reihe heterogener Formen, die in der Tat so verschiedenartig organisiert sind, dass sie nicht in einer einzigen Familie zusammengefasst werden können. Dass sie als einer Familie angehörig angesehen worden sind, muss in der Tat mangelhaftem Studium der anatomischen Verhältnisse zugeschrieben werden." Ich muss es also darauf ankommen lassen, dass auch mir von Broch „mangelhaftes Studium der anatomischen Verhältnisse" vorgeworfen wird. Soit!

Gegenüber den Kükenthal'schen 15 Genera ergeben sich folgende Abänderungen:

Das Genus *Erythropodium*, dessen Stellung im System noch nicht sichergestellt ist, habe ich lediglich der Übersichtlichkeit und des leichteren Vergleichs mit Kükenthals Beschreibungen hier aufgenommen. — Sieh darüber meine Ausf. p. 9 und p. 132.

Das Genus *Pseudosuberia* entfällt. (Sieh p. 25).

Das Genus *Machaerigorgia* muss *Alertigorgia* heissen. (Sieh p. 26).

Die Familie der *Briareidae* umfasst daher an Stelle der 15 Kükenthal'schen Genera nur deren 14. —

Gen. Erythropodium Kölliker

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 10.
Ferner [1]): MOLANDER, 1928, p. 45; p. 38/39. Taf. IV, fig. 1.
HICKSON, 1930, p. 240, 241.
AURIVILLIUS, 1931, p. 8 und 16.

Die Erforschungsgeschichte des Genus *Erythropodium* ist ungemein abwechselungsreich. KÜKENTHAL hat sie ausführlich erzählt (1919, p. 31/33). Im „Tierreich", 1924, rechnet er zwei gute Arten (*caribaeorum* und *marquesarum*) dazu und zwei unsichere (*salomonense* und *indicum*).

Auf *Erythropodium astreoides* Studer aus dem Golfe de Gascogne hat KÜKENTHAL vergessen. (1901, p. 16, 17, Pl. I, fig. 3, 4, 5). Diese Art bildet 4 bis 10 mm dicke, goldgelbe, kissenartige Überzüge mit dichtstehenden, eingekerbten Kelchen. Der Aufbau der Kolonie und die Scleritenformen mit „Vierern" und „Sechsern" rechtfertigen die Einreihung der spec. *astreoides* beim Genus *Erythropodium*. Als Unterschied wäre zu erwähnen, dass hier besonders geformte Kelchspicula ausgebildet sind, während bei *E. caribaeorum* die Kelche unbewaffnet sind.

Ich kann nur *caribaeorum* und *astreoides* als gute Arten anerkennen. *E. marquesarum* gehört nach den Ausführungen von AURIVILLIUS, p. 8, denen ich mich angeschlossen habe, nicht hierher, sondern zum genus *Solenopodium* (Sieh p. 15). Was die beiden genannten unsicheren Arten betrifft, so gehören sie nach meinem Dafürhalten auch nicht zum Genus *Erythropodium*.

Salomonense I. A. Thomson & Mackinnon, wird von diesen Autoren als *Alcyonium* (*Erythropodium*) *salomonense* (1909/10, p. 174/175) beschrieben und auf Pl. 12, Fig. 8 (Habitusbild) und Pl. 13, Fig. 9 (Spicula) abgebildet. KÜKENTHAL (1919, p. 37) hält es auf Grund der unvollkommenen Beschreibung für unmöglich, festzustellen, wohin die Art gehört, aber die Zugehörigkeit zum Genus *Erythropodium,* für immerhin denkbar. Ich glaube nicht, dass die Art hierher gehört. Die Kelche tragen nämlich eine Art Operculum und in den Spicula herrschen Doppelkugeln vor, die so dicht gelagert sind, dass sie eine Art Panzer bilden.

Beides stimmt absolut nicht mit den anderen Arten überein. KÜKENTHAL möchte die Feststellung eines etwa vorhandenen Hornskelettes für die Entscheidung der Zugehörigkeit für ausschlaggebend halten.

Mit der Form ist nichts anzufangen. Eingezogen.

(*Bellonella*) *indicum* I. A. Thomson & W. D. Henderson. Das gleiche gilt von dieser Art. Die Beschreibung (Pearl Oyster Rep., 1905, p. 274 und Abb. der Spicula (Pl. 12, Fig. 7) sind, wie KÜKENTHAL (1919, p. 37) richtig erklärt, derart, dass eine Einreihung der Form in das System nicht möglich ist. Dass die von THOMSON & MACKINNON unter dem Namen *Alcyonium* (*Erythropodium*) *indicum* beschriebene Koralle von den Seychellen (p. 174) mit der ersteren identisch sein sollte, was KÜKENTHAL (zufolge Synonymaliste, 1924, p. 12) annimmt, ist gar nicht sicher, da keine Spiculaabbildungen gegeben werden. Die Bewaffnung der Kelche mit „numerous spicules diffusely disposed on their protrusible portion" ist ganz abweichend. Die Entscheidung, ob die Form eventuell zum *Alcyonarien*-Genus *Nidalia* (1906, p. 306/8) gehört, muss ich KÜKENTHAL überlassen. Ich lasse die Art einfach fallen.

Geographische Verbreitung des Genus: Antillen, Golfe de Gascogne.

1) Bei PAX (1936, p. 223) erscheint das Genus *Erythropodium* (Ehrenberg!) als Untergattung des *Alcyonarien*-genus *Alcyonium*!

1. *Erythropodium caribaeorum* (Duchass. & Mich.). (Textfig. A).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 10.
Ferner: MOLANDER, 1929, p. 38/39, Taf. IV. Fig. 1.
AURIVILLIUS, 1931, p. 8.

Vor mir liegen die 3 Originalexemplare KÜKENTHALS aus dem Berliner Zoologischen Museum: Ein grösseres Stückchen, das einen Korallenblock von ± 180 mm Breite überzieht, und zwei kleinere, kugelige, gleichfalls auf Rollstücken von Korallenkalk aufsitzende Exemplare von ± 50 mm Durchmesser.

Die Art ist von KÜKENTHAL (1916, p. 445/450, Textfig. A—E) sehr ausführlich beschrieben und abgebildet.

Ich habe nur hinzuzufügen, dass die Kelche nicht stets 2 mm weit entfernt von einander stehen, sondern verschieden weit (3—4 mm) und dass sie sehr verschieden hoch sind. Die Oberfläche erscheint daher an manchen Stellen (tiefer, geschützt liegende Teile, Unterseite) fast glatt, an anderen rauh.

Textfig. A.

Alle Kelche sind am Rande der Öffnung schwach eingekerbt. Die Färbung der Exemplare ist jetzt hellgelblich/bräunlich, nicht kräftig braunrot wie im Leben. Die Aussenschicht ist meist gelblich/weisslich, die basale dunkelblaurot oder bläulich/rosa, nicht carminrot. Die Spicula (Textfig. A) zeigen eine weit reichere Verschiedenheit, als wie sich nach KÜKENTHALS (1916) Angaben und Abbildungen (Fig. B, C) erwarten liesse. Alle sind sehr klein. In der Aussenschicht des gelblichen Coenenchyms finden wir die „Sechser" mit grossen, gezackten Warzen (*a, b, c*), kleine Spindeln (*d, e*), unregelmässige, kleine Bildungen wie z.B. *f*, oder „Vierer", „Sechser", mit glatten, kleinen oder grossen Warzen (*g, h*), 0.03—0.05 mm breit, alle durchsichtig oder schwach gelblich. In tieferen Lagen des Coenenchyms etwas grössere Formen: Gabeln (*i*), grob bewarzt, oder Spindeln vom Typus *Briareum* (*j*), mit kleinen Warzen in quergestellten Reihen, bis ± 0.08 mm lang. Die tiefste Lage enthält meist bläulich rote, rote, auch farblose Spicula (*k—q*). Die Sechser haben hier etwas längere Seitenarme, die gezackte Warzen tragen (*k, l*), Dreier (*m*); Keulen (*n*), grob und

unregelmässig bewarzt, rundliche Körper (*o*), kleine Spindeln (*p*), grob und glatt bewarzte Dreier (*q*), morula-ähnliche, kleine Kugeln (*r*) und andre mehr von 0.03—0.10 mm Grösse. Keine besonderen Kelchspicula.

Im Querschnitt durch ein Stöckchen (Textfig. A, *s*) finden wir an der Basis eine ziemlich kräftige, hornartige Lage von gelblich bräunlicher Farbe. Oberhalb derselben liegt die dunkelviolette Basalschicht des Coenenchyms, in die zahlreiche gelbliche Ausläufer der Hornschicht vorragen und darüber endlich die gelblich/weissliche Coenenchym-Schicht. (Man vergleiche dazu KÜKENTHAL 1911, Fig. D; MOLANDERS Fig. 1, Taf. IV).

Gefässversorgung. In basalen Lagen sind die Kanäle ziemlich lang und breit und laufen mehr/minder parallel zur Basis. In höheren Schichten ist ein Netzwerk anastomosierender Kanäle vorhanden, aber so zahlreiche Kanälchen, wie von KÜKENTHAL abgebildet, kann ich in meinen Querschnitten nicht feststellen. (KÜKENTHAL, 1916, Fig. D). Besser entspricht die obenerwähnte Abbildung MOLANDERS.

Die Gastralröhren der Polypen sind kurz und scheinen nicht bis an die Markschicht zu reichen. Sieh auch die Beschreibung MOLANDERS, p. 38. Seine Figur Taf. IV, Fig. 1, zeigt merkwürdiger Weise gerade einen Querschnitt, wo keine Polypen getroffen sind.

Dass das Gefässystem so besonders mit dem der *Briareidae* (wegen der ziemlich gleichförmigen Verteilung von grossen entodermalen Kanälen) übereinstimmt, wie MOLANDER behauptet, kann ich nicht finden. Ebensowenig stimmt nach meiner Ansicht die Bewehrung der Art mit derjenigen von *Titanideum* Verrill überein, trotz mancher Ähnlichkeiten der Spicula. Der Formenreichtum ist bei *Erythropodium caribaeorum* viel grösser (sieh zum Vergleiche Fig. K, p. 477 bei KÜKENTHAL, 1916).

Nach MOLANDER nimmt *Erythropodium caribaeorum* hinsichtlich Bewehrung und Kanalsystem eine besondere Stellung ein. Die Art ist jedenfalls aufrechtzuhalten. Leider ist jedoch die Stellung des Genus *E.* im System noch nicht einwandfrei sicher. (Sieh darüber p. 132/3).

Genus Solenopodium Kükenthal

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 12.
Ferner: MOLANDER, 1929, p. 38/39.
HICKSON, 1930, p. 241 und 246.
AURIVILLIUS, 1931, p. 8/9.
MACFADYEN, 1936, p. 67.

KÜKENTHAL stellt, 1924, zum Genus *Solenopodium* zwei gute Arten (*stechei* und *contortum*) und eine unsichere Species (*excavatum*). Als Hauptunterschied gegenüber *Erythropodium* gibt er an (1924, p. 9), dass die Kolonien bei diesem Genus nur membranös verbreitert sind, während sie bei *Solenopodium* rinnen- oder röhrenförmige Stolonen bilden. Es zeigt sich jedoch, dass nicht dieses Merkmal die Hauptsache ist, sondern die Form der Spicula. Denn *Erythropodium marquesarum* muss, nach meiner Ansicht, obwohl sie membranöse Ausbreitung wie *Erythropodium caribaeorum* zeigt, wegen der bei dieser Form so ganz abweichenden Gestalt der Scleriten, die den *Briareum*-Typus so deutlich zeigen, zu *Solenopodium* gestellt werden.

Die Ähnlichkeit der Spicula der Genera *Solenopodium* und *Briareum* ist ein Beweis für die nahe Verwandschaft beider. MOLANDER geht aber nach meiner Ansicht zu weit, wenn er das Genus *Solenopodium* ganz wegfallen lassen und alle Arten desselben im Genus *Briareum* vereinigen will.

Briareum hat eine ganz typische Wachstumsform, die bekannten compacten, soliden Cylinder — nie Rinnen oder Röhren —, riesig grosse Polypen, grosse, den Stamm durchlaufende Längscanäle. Auch ist *Briareum* in seiner Verbreitung ausschliesslich auf Westindien beschränkt, während die *Solenopodium*-Arten indopacifische Verbreitung haben. (Sieh unten p. 10 und 119).

Ich halte darum beide Genera nebeneinander aufrecht, obwohl auch AURIVILLIUS sie gerne vereinigen möchte. (Er hält sie vorläufig, allerdings lediglich auf Grund der verschiedenen Verbreitung noch auseinander). Von den 3 KÜKENTHAL'schen Arten des Genus *Solenopodium* hält er *stechei* und *excavatum* für „almost undoubtedly synonymous", über *contortum* ist er sich noch unklar. Für ihn gibt es nur eine einzige gute *Solenopodium*-Art nämlich *stechei.*

HICKSON (1930, p. 246) stellt *Solenopodium* zu den *Stolonifera* (Fam. *Clavulariidae*) der *Alcyonacea.*

Auch MACFADYEN betont die grosse Ähnlichkeit von *S. stechei* mit *Briareum asbestinum.* Nachdem *S. stechei* von HICKSON kurzerhand aus den *Gorgonaria* ausgeschieden und zu den *Alcyonarien* transferiert worden war, wird diese selbe Art von MACFADYEN schweren Herzens wieder aus den *Alcyonarien* herausbefördert und neuerdings zu den *Gorgonaria Scleraxonia* (*Briareidae*) gestellt. Das geht denn doch zu weit! Diesen ewigen Übersiedelungen muss endlich ein Ende gemacht werden.

Ich halte das KÜKENTHALsche Genus *Solenopodium* für gerechtfertigt und vereinige unter diesem Namen vier Arten, die ich vorläufig als bonae species anerkenne: *contortum, excavatum, marquesarum* und *stechei.* Da ich die Typenexemplare untersuchen konnte, kann hier endlich Ordnung geschaffen werden. Dabei darf allerdings nicht aus dem Auge verloren werden, dass über die Variationsbreite der einzelnen Arten vorläufig gar nichts bekannt ist. Ich lege dabei weniger Wert auf die Wachstumsform als KÜKENTHAL; membranös-stolonenbildend ist kein Gegensatz, denn vielleicht sind die bisher nur als membranös bekannten Species Jugendstadien andrer Arten, aus denen sich später die vertikal aufstrebenden Stolonen entwickeln. Allerdings kennen wir zur Zeit solche membranöse Stadien noch nicht genauer, aber MACFADYEN erwähnt solche bei *Briareum asbestinum.* Übrigens sagt auch KÜKENTHAL in seiner Diagnose von *Solenopodium* (1924, p. 12): „Die Kolonie ist teils membranös in einer Ebene verbreitert, teils in rinnen- oder röhrenförmigen stammartigen Fortsätzen erhoben..." Dies steht allerdings im Widerspruch zu Punkt 1 und 2 seiner Differentialtabelle, pag. 9, wo gerade die Wachstumsform das Kriterium zwischen *Erythropodium* und *Solenopodium* ist. Aber bei KÜKENTHAL darf man so etwas nicht so genau nehmen.

Wichtiger erscheint mir die Gleichartigkeit der Form der Spicula. KÜKENTHAL schreibt in seiner Diagnose: „Die Grundform der Scleriten ist eine lange Spindel mit weitstehenden Warzengürteln." Ich möchte noch hinzufügen: ...„vom *Briareum*-Typus," ferner die Gefässversorgung.

In Wachstumsform und Farbe (aussen weisslich/gelblich/bräunlich, Markschicht purpurviolett) sehen *excavatum, marquesarum* und *stechei* einander ungemein ähnlich. *Contortum* ist rot; *excavatum* ist durch Röhrenform der angepressten Kelche ausgezeichnet, *marquesarum* durch die niedrigen, sehr breiten, weit von einander entfernt stehenden Kelche.

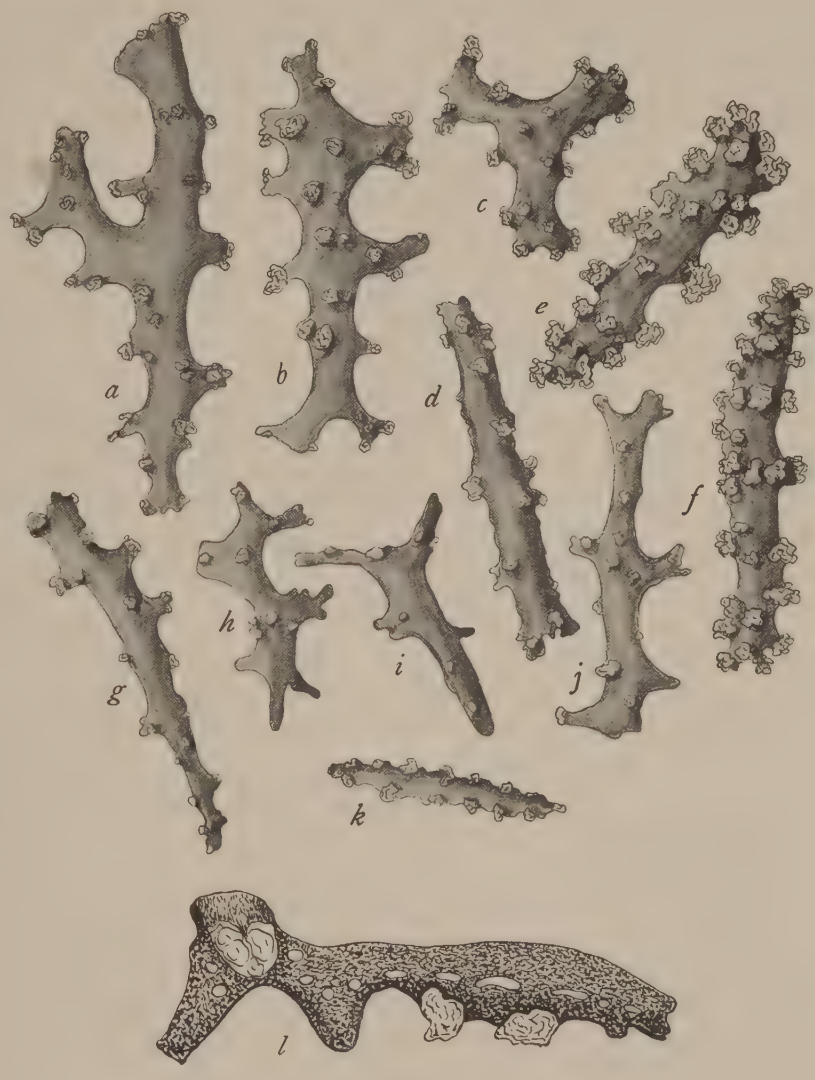
Verbreitung des Genus: Indopacifik.

1. *Solenopodium contortum* Kükenthal. Textfig. B.

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 13.
Ferner: HICKSON, 1930, p. 236.
AURIVILLIUS, 1931, p. 8, 9.

Zwei kleine Bruchstücke vom Typenexemplare KÜKENTHALS aus dem Zoologischen Museum Berlin. No. 5852. Rotes Meer.

Die Beschreibung KÜKENTHALS ist nur hinsichtlich der Spicula zu ergänzen. KÜKENTHAL bildet (1919) auf Taf. VII, fig. 35 und 36 einige Scleriten ab. Ausser diesen (vergl. meine Abb. Textfig. B. *e, f, k*) finde ich jedoch: unregelmässige, gegabelte, stark verzweigte Formen mit kleinen oder grossen, complizierten Warzen, (*a, b, c*), Stäbe mit lichtem Mittelstreifen (*d*), wenig und glatt bewarzte Spindeln oder Gabeln (*g, h, i, j*), maximal von 0.264 mm Länge. Kelchspicula (*k*) 0.15—0.18 mm lange Stäbe mit zahlreichen Warzengürteln.



Textfig. B.

Spicula in basalen Teilen rot, in höheren Schichten meist durchsichtig.

Die schematisch gehaltene Abbildung 1 eines Querschnittes [1]) durch einen membranösen Teil des einen Bruchstücks zeigt (vergl. dazu die complizierten, fein ausgeführten Abb. KÜKENTHALS, 1919, Taf. VIII, fig. 37 und 38) eine dünne, hornige, gelbliche Basalmembran, darüber eine ziemlich dicke, (im Praeparat) dunkelrote Schicht und darüber eine weisslich/gelbliche Lage. Die Gastralräume der Kelche reichen fast bis an die Basis. An der Übergangszone zwischen der dunkelroten und gelblichen Coenenchymschichte zahlreiche ovale oder gestreckte Kanäle.

KÜKENTHAL hat die vorliegende Form ursprünglich als eine *Alcyonarie* aufgefasst und als *Alcyonium* (*Erythropodium*) *contortum* beschrieben (*Alcyonaria,* 1906, p. 50 ff) und abgebildet. 1919 stellt er sie jedoch zur *Scleraxonier*gattung *Solenopodium.* Wohin mit dieser Form? Diese Frage hat KÜKENTHAL nicht geringe Schwierigkeiten bereitet. 1906, *Alcyonaria,* schreibt er (pag. 51):

1) Das Material musste geschont werden! Der Schnitt ist nicht sehr instructiv.

„Vergleicht man die vorliegende Form (*contortum*) mit den zu *Erythropodium* gestellten Arten, so ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung und die absonderliche Ausbildung der Basis kann mich nicht abhalten, diese Form ebenfalls zu *Erythropodium* zu stellen. Was mich hindert *Erythropodium* als eigene Gattung anzunehmen, ist der Umstand, dass es mir nicht gelungen ist, auch nur einen tiefgreifenden Unterschied zwischen *Erythropodium* und *Alcyonium* zu finden. Die zu *Erythropodium* gerechneten Formen sind *Alcyonien,* welche sich an eine bestimmte Unterlage angepasst haben und vor allem membranös ausgebreitet sind. Ich kann aber darin keinen Grund zu einer generischen Trennung finden".

1919, Gorgonaria, Erg. Tiefsee Exped., p. 42, schreibt derselbe KÜKENTHAL: „Seinerzeit hatte ich mich dagegen ausgesprochen, wegen der besonderen Differenzierung der Basalseite die Form zu einer anderen Gattung zu stellen und habe sie bei *Erythropodium* belassen. Auch heute noch halte ich ihre nahe Verwandschaft mit dieser Gattung für sicher. Dennoch bin ich aus Gründen klassifikatorischer Natur nunmehr der Meinung, dass die vorliegende Form besser aus der Gattung *Erythropodium* entfernt und zu *Solenopodium* gestellt wird. Wir haben hier wieder einmal den nicht seltenen Fall vor uns, wo klassifikatorische Interessen mit den stammesgeschichtlichen Befunden sich schwer vereinen lassen[1]). *Solenopodium contortum* steht etwa in der Mitte zwischen *Erythropodium* und *Solenopodium stechei.* Mit *Erythropodium* hat es den inneren Bau, insbesondere die Verbindung der Polypengastralhöhlen durch in verschiedene Höhe eintretende Solenia, mit *Solenopodium stechei* ausserdem die teilweise Ausbildung von freien Ausläufern gemein, die von der incrustierenden Basalausbreitung abgehen und teilweise auch röhrenförmig gestaltet sind."

HICKSON (1930, p. 236) bemerkt dazu etwas sarkastisch: „It seems to me that on the evidence there is no more reason for transferring *Solenopodium contortum* to the Gorgonaria than *Alcyonium digitatum.*"

Für mich besteht kein Zweifel, dass die fragliche Form hierher gehört. Vergleicht man die Abbildung der Spicula und des Querschnittes mit den analogen Figuren bei *S. stechei* (Textfig. E), so ist die nahe Verwandschaft deutlich erkennbar. Hauptunterschied ist die Wachstumsform. Das ist aber kaum von grossem Belang, denn die kleinen Bruchstücke, die wir allein vom *S. contortum* besitzen, können ja möglicherweise von einer jugendlichen, membranös ausgebildeten Kolonie stammen, wo die Röhrenbildung oder vertikal aufstrebende Teile noch nicht zur Entwicklung gelangt sind.

Von *Erythropodium caribaeorum* unterscheidet sich *S. contortum* durch verschiedene Form und Grösse der Spicula und die Färbung. Charakteristisch für *S. contortum* sind die rinnenförmig eingerollten Blätter, die gabelförmigen Scleriten und die rote Farbe. Die Diagnose KÜKENTHALS ist in bezug auf die Spicula zu ergänzen.

2. *Solenopodium excavatum* (Nutting). Taf. I, Fig. 4, 5, Textfig. C.

Syn. ? *Suberia excavata* Nutting. Siboga Exp. p. 14/15, Taf. 3. Fig. 2, 2*a*, Taf. XI, Fig. 4, *a, b.*
Syn. *Solenopodium excavatum* Kükenthal Ergeb. Tiefsee Exp., 1919, p. 42 und Tierreich, 1924, p. 13/14.

Siboga-Stat. 142 Anchorage of Laiwui, coast of Obi Major, 23 meters, mud.

1) Von mir gesperrt. Sieh unten pag. 129.

In dem mit „Type" bezeichneten Glasgefässe ist ein ganzer Haufen grösserer und kleinerer Bruchstücke, basale Teile und Astenden, enthalten, in einem zweiten Gläschen einige Astenden vom gleichen Fundort und ein Originalpraeparat der Spicula (Pulver).

Es handelt sich hier um mehrere zerfallene Stöckchen, die allerdings „in a very fragmentary condition" sind (NUTTING, p. 14).

Eines der grösseren Bruchstücke hat NUTTING in Fig. 2, Taf. II nebst einer Detailaufnahme eines Endastes abgebildet.

Ich gebe in Fig. 5, Taf. I eine Abbildung eines anderen Bruchstückes eines basalen Teiles und in Fig. 4, Taf. I zahlreicher Endästchen mit den Calyces, da NUTTINGS Fig. 2 den charakteristischen Habitus derselben kaum erkennen lässt.

Fig. 5, Taf. I. Die breite Fussplatte umschliesst röhrenförmig einen Kieselschwamm und eine *Lithothamnion*kolonie. Von der Basis erheben sich 2 dicke, plumpe Stämmchen, ± 20 mm breit und hoch, die nach verschiedenen Richtungen einige 7—10 mm dicke, cylindrische Äste abgeben, welche nach kurzem Verlaufe anastomosieren. Wie bei vielen anderen Bruchstücken erscheint die Oberfläche auf einer Seite rauh durch Anwesenheit zahlreicher niedriger, ± 1 mm hoher Kelche, die 2—3 mm von einander entfernt stehen, während die andre Seite fast kelchfrei, daher glatt ist. Nach NUTTING ist die ganze Oberfläche ziemlich gleichmässig damit bedeckt; dies ist mehr auf den Endzweigen der Fall, die ± 5 mm dick sind und etwas zugespitzt endigen (Taf. I, Fig. 4). Hier sind die Kelche stellenweise in Reihen angeordnet, stehen allseitig, und bilden bis 2 mm [1]) lange Röhren mit kleiner, eingekerbter Öffnung. Sie stehen nicht frei weg von der Oberfläche, sondern sind ihr angedrückt, so dass oft einer den anderen berührt. Man erhält hier oft Bilder, die tatsächlich einigermassen an die Verhältnisse bei *Eunicea* erinnern. Stellenweise, besonders an den äussersten Zweigenden, sind sie zu langen, runden Längswülsten mit einander verschmolzen, die parallel zur Astrichtung ziehen. In den Kelchen finden wir hier keine besonders geformten Spicula, wie dies bei *stechei* der Fall ist, sondern dieselben gelben oder durchsichtigen Spindeln wie im übrigen Coenenchym, nur sind sie hier anders orientiert; sie strömen radial gegen die Apices der Kelche zusammen.

Die Abbildung NUTTINGS der Spicula Taf. XI. Fig. 4, in der nur 2 Formen dargestellt sind, gibt kein erschöpfendes Bild des Formenreichtums. Auch ich gebe in Textfig. C nur eine kleine Auswahl.

Im Coenenchym herrschen durchaus Spindeln oder Stäbe vor (*a, b, c, d*), gerade, gebogen, schlank, breit, oft mit innerem Längsstreifen aus organischer Substanz, niedrig, compliziert, unregelmässig bewarzt oder die Wärzchen in Querreihen angeordnet, etwa an die Spicula von *Briareum* oder *Solenopodium stechei* erinnernd, ± 0.185—0.297 mm lang.

In der Markschicht tiefviolette oder purpurrote Spicula von sehr verschiedener Form und Grösse: *f* (Dreifuss), *g* (dendritisch verzweigt), *h* (Spindel mit langen, seitlichen Fortsätzen), *i* (Stäbe), alle mit rauhen, ziemlich grossen, niedrigen Warzen bedeckt, von 0.292—0.315 mm Länge. Das „Y shaped" Spiculum NUTTINGS (Taf. XI, Fig. 4 dürfte aus der Markschicht, nicht aus dem Coenenchym herrühren.

Der Querschnitt (Textfig. C, *j*) durch einen Ast zeigt das dicke gelbliche Coenenchym sehr deutlich abgesetzt von der eine hohle Röhre bildenden, bläulichroten Markschicht. Die zahl-

1) Nach NUTTING sogar bis 3.5 mm lang und 1.8 mm breit.

reichen, weitlumigen Längscanäle sind hier zumeist gerade an der Übergangszone zwischen Coenenchym und Markschicht in einem etwas unregelmässigen Kranze angeordnet. Auch im Coenenchym finden sich ziemlich zahlreiche Kanäle, in der Markschicht nur wenige. Mit Salpetersäure entkalkte Aststückchen zeigen in der Markschicht eine dichte, gelbliche, hornartige Substanz ohne besondere Struktur.

Die Gastralräume der Kelche reichen nicht sehr tief, erreichen nie die Markschicht.

Textfig C.

In den Röhren, die oft beiderseits weit offen stehen, findet sich Sand, Schlamm, Kieselnadeln (oft massenhaft), dazwischen Anneliden, Bryozoen, Serpuliden, Foraminiferenschalen. Natürlich ist es auch ganz gut möglich, dass sich eine Muschel darin vorfand (NUTTING). Aber seine Behauptung, dass die Röhre „a tunnel apparently made by a small bivalve mollusk, one of which was found in situ" wäre und dass hier ein ganz besonderer Fall einer Symbiose einer Muschel und einer Gorgonarie vorläge, ist gegenstandslos. Auch KÜKENTHAL hält diesen Fund für nur zufällig (p. 42).

NUTTING hat die Art in seiner Beschreibung mit einem Fragezeichen versehen, weil er, wie KÜKENTHAL meint, (1919, p. 42) nur Bruchstücke vor sich hatte und wegen der hohlen Achse. Sie gehört aber bestimmt nicht zu *Suberia*, mit der sie äusserlich eine gewisse Ähnlichkeit hat, da diese Form keine hohle Achse, ganz anders geformte Spicula (nicht vom *Briareum*-Typus), andere Gefässversorgung hat. (Vergleiche Textfig. S).

Sie gehört zu *Solenopodium*. Die Achse ist nicht von der Muschel ausgehöhlt, sondern zeigt eine Röhre als normale Wachstumsform. Die Art steht *Solenopodium stechei* nahe, unterscheidet sich aber davon durch die hohen angedrückten Kelche in distalen Teilen. Die Spicula beider sind ähnlich, aber zeigen doch Verschiedenheiten (vergl. Textfig. E), da bei *excavatum* eigene Kelchspicula und die grossen dendritischen platten Scleriten von *stechei* fehlen.

Die Färbung ist in beiden Fällen sehr ähnlich, die Kelche jedoch bei *stechei* rötlich, bei *excavatum* gleichmässig gelblich bräunlich, nicht von der übrigen Oberfläche verschieden gefärbt.

Solenopodium excavatum ist eine gute Art und nicht mit *stechei* zu vereinigen (KÜKENTHAL, 1919, p. 38 & 42, AURIVILLIUS, p. 8).

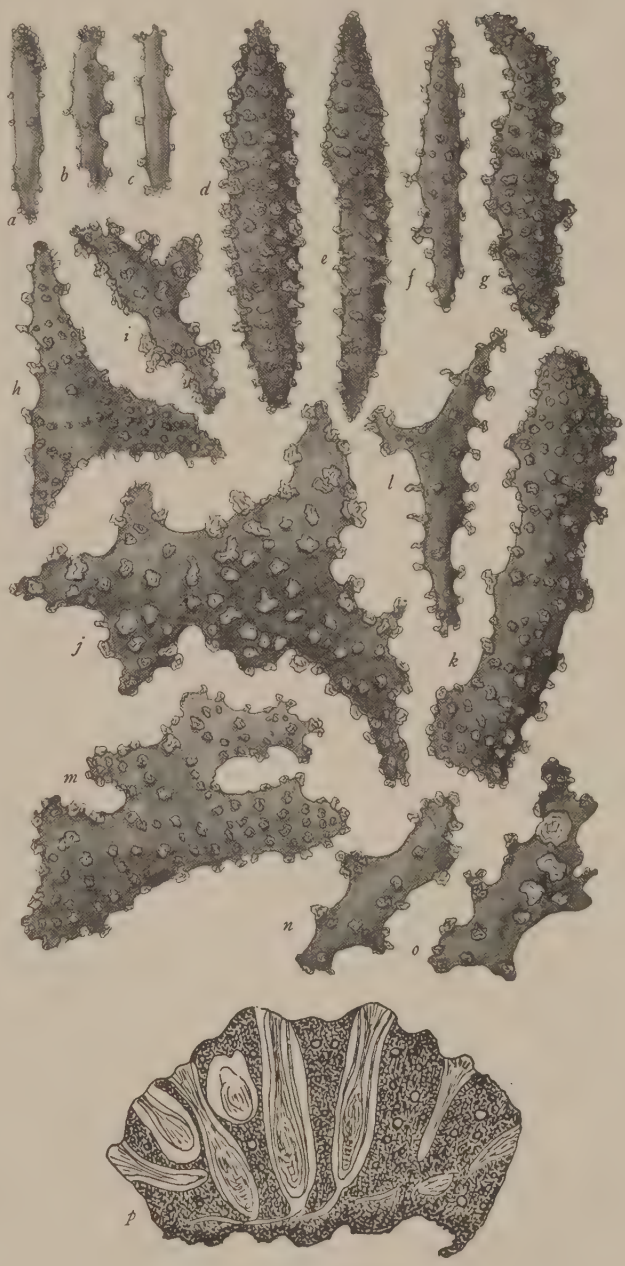
3. *Solenopodium marquesarum* (Kükenthal). (Textfig. D).

Syn. *Erythropodium marquesarum* Kükth. 1916, Zool. Anz. Vol. 47, p. 173.
E.m. 1919, Ergeb. Tiefsee-Exp., p. 34, 1924, p. 11. Textfig. 1—7.
Ferner: MOLANDER, 1929, p. 38/39.
AURIVILLIUS, 1931, p. 8 und 16.

Material: Das Exemplar KÜKENTHALS von den Marquesas Inseln aus dem Zoologischen Museum, Berlin, No. 5823.

Bezüglich der ausführlichen Beschreibung sieh KÜKENTHAL, 1919, mit 7 Textfig.

Die Kelche sind auffallend breit, ± 2½ mm im Durchmesser, mit ziemlich grosser, stark eingekerbter Öffnung, die violett gefärbt ist. Die Kelche sind niedrig und 3—4 mm weit von einander entfernt. Das Coenenchym ist hier auffallend dick (10—12 mm), sieh den Querschnitt Textfig. D, *p*. Die Färbung der Oberfläche ist gelblich/bräunlich mit violetten Kelchen, die Basalschicht blaurot.



Textfig. D.

Spicula (Textfig. D). Die Kelchspicula sind gerade oder gebogene Stäbchen (*a, b, c*) mit weit von einander entfernt stehenden, niedrigen Warzen, die sich an den Polen anhäufen (0.165—0.22 mm lang), lichtviolett. In der äusseren Rindenschicht meist gerade oder leicht gebogene, breite oder schlanke Spindeln (*d, e, f, g*) oder unregelmässige, gabelige Formen (*h, i*) von ± 0.33 mm Länge, durchsichtig. Manche (*d, e*) erinnern mit ihren in quergestellten, geraden Reihen angeordneten, feinkörneligen Wärzchen an den Typus der *Briareum asbestinum*-Scleriten. Sonst (*f, g, h, i*) sind die rauhen, niedrigen Wärzchen ganz unregelmässig über die Oberfläche verteilt, compliziert bewarzt (viel komplizierter als gezeichnet). In der tieferen Rindenschicht werden die Spicula grösser und plumper: dicke Stäbe mit quergestellten Warzenreihen (*k*), Dreistrahler, Gabeln (*j, l, m*) von ± 0.05—0.75 mm Länge, unregelmässig, rauh, bewarzt. Viele rote. In der Basalschicht herrschen kleine, plumpe, grob bewarzte Spindeln vor, 0.06—0.08 mm lang, rot, manche mit auffallend grossen Warzen (*n, o*).

Die Abbildung KÜKENTHALS (Fig. 7) eines Querschnittes durch die Kolonie ist etwas undeutlich. In dem von mir ausgeführten Querschnitt (Textfig. D, *p*) sieht man an der Basis die ziemlich dicke, hornige Lage, die unregelmässige Fortsätze auch in die tieferen Lagen des Coenenchyms aussendet. Darauf folgt die Basalschicht desselben mit den tiefvioletten Spicula. In derselben sind fast keine Längsgefässe. In den gelben tiefsten Lagen des Coenenchyms ziehen horizontale Kanäle, welche die Verbindung zwischen den langgestreckten Polypengastralhöhlen herstellen. In den höheren Coenenchymschichten sieht man zahlreiche kleine Kanälchen quergetroffen. Die Solenia, von KÜKENTHAL in seiner Abbildung eines Mikrotomschnittes in sehr grosser Anzahl dargestellt, sind auf meinem viel gröberen, aus der Hand, mit dem Rasiermesser ausgeführten Schnitt kaum sichtbar.

KÜKENTHAL hat die Form zum Genus *Erythropodium* gestellt. Das ist ganz begreiflich, wenn man sich durch die äusserliche, unbestreitbare Ähnlichkeit mit *Erythropodium caribaeorum* leiten lässt. Die genauere Untersuchung ergibt aber unzweifelhafte Zugehörigkeit zum Genus *Solenopodium*. Auch MOLANDER findet die Einreihung bei *Erythropodium* nicht berechtigt, (p. 38/39), „denn erstens sind die Spicula sowohl der Polypen wie auch des Coenenchyms denjenigen von *E. caribaeorum* deutlich unähnlich und von einem ganz anderen Typus (man vergleiche Textfig. D mit A), dem *Briareum*-Typus, und zweitens zeigt das Kanalsystem keine deutliche Ausbildung von oberflächlichen entodermalen Kanälen."

Auch nach AURIVILLIUS (p. 8) ist die Species *marquesarum* „evidently a membranaceous form of *Solenopodium*, as its spicules are almost identical with of *S. stechei* Kükenthal." (Man vergl. Textfig. D und E).

Für *Solenopodium marquesarum* sind die breiten, niedrigen, stark eingekerbten, weit von einander entfernt stehenden Kelche charakteristisch.

KÜKENTHAL schreibt bezüglich des Fundortes (1919, p. 34): Marquesas Inseln in 22—37 m Tiefe. Mus. München (Samml. KÖLLIKER). Diesbezüglich erhalte ich von Prof. S. J. HICKSON ddo. 24. XI. 1936 folgende interessante Mitteilungen:

„KÜKENTHAL described a species *E. marquesarum* and gave the distribution Indopacific. This is probably a gross error. His specimen probably came from the Marquesas off the coast of Florida not from the islands of the same name in the Pacific ocean" und ddo. 28. XI. 1936: „As regards the locality of *E. marquesarum*. If it came from the Pacific ocean who (before 1865) collected *Alcyonaria* in these remote islands — the Pacific Marquesas?...

Auf meine diesbezügliche Anfrage schreibt mir Prof. E. STECHOW, Verwalter der Coelenteraten-Abteilung der Zoolog. Sammlung des Bayrischen Staates, München, ddo. 18. XII. 1936. Folgendes:

„Von der Gattung *Erythropodium* haben wir unter unserem Alkoholmaterial nur ein kleines Stück unter dem Namen *Erythropodium caribaeorum* Duch. et Mich., Sammlung KÖLLIKER, aber ohne Fundortsangabe... Wer zu KÖLLIKERS Zeiten im Pacific gesammelt hat, ist nicht mehr festzustellen, vielleicht SALMIN, von dem viel Südseematerial in unserem Museum stammt. Ein altes Verzeichnis der KÖLLIKERschen Sammlung ist hier nicht auffindbar, offenbar nicht mehr vorhanden; auch Herr College BALSS weiss nichts davon. Ich kann Ihnen also leider gar nicht sagen, wo die Type von *Erythropodium marquesarum* Kükth., die eigentlich in unserem Museum sein sollte, sich befindet..."

Da ich auf Grund der Nachuntersuchung des KÜKENTHALschen Exemplares aus dem Berliner Museum die Species *marquesarum* zum Genus *Solenopodium* gestellt habe und die übrigen Arten

desselben indopacifische Verbreitung haben, glaube ich annehmen zu können, dass es sich hier doch nicht um die westindischen, sondern um die pacifischen Marquesas Inseln handelt.

4. *Solenopodium stechei* Kükenthal. (Taf. I, fig. 1, 2, 3, Textfig. E).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 12.
Ferner: HICKSON, 1930, p. 246.
AURIVILLIUS, 1931, p. 9/10.
MACFADYEN, 1936, p. 57/58.

Vor mir liegen die Typenexemplare KÜKENTHALS aus dem Zoologischen Museum in Berlin, No. 5828; durch O. STECHE in den Molukken (Banda) gesammelt.

KÜKENTHAL hat das Material zweimal beschrieben (kurz, 1908; ausführlich, 1919). Ich habe seinen Angaben Einiges hinzuzufügen. Zunächst bilde ich in Taf. I, fig. 1 ein anderes Stöckchen ab als KÜKENTHAL in 1919, Textfig. 8. Man sieht hier die Anheftung der breiten, gelappten, membranösen, 3—5 mm dicken Basis an eine *Acropora* Kolonie. Die kurzen, gedrungenen Stämmchen verzweigen sich sofort und die Äste anastomosieren, indem sie entweder der Länge nach mit einander verschmelzen, Seite an Seite, oder sich quer übereinander legen. Auffällig ist jedoch, was KÜKENTHAL entgangen zu sein scheint, dass die Kelche in basalen Teilen vorwiegend auf einer Seite sitzen, 2—4 mm weit von einander entfernt. Sie sind hier ganz flach und heben sich nur durch ihre rotviolette Färbung vom weisslich-gelblichen Coenenchym deutlich ab. Die Oberfläche erscheint hier fast ganz glatt (Taf. I, fig. 2). Auf den ca. 7 mm dicken (abgebrochenen) Endzweigen dagegen erscheint die Oberfläche rauh. Die Kelche stehen hier allseitig, dicht gedrängt, 1—2 mm von einander entfernt. Es sind ca. 1 mm hohe, scharf circumscripte, runde Warzen mit tief eingekerbter Öffnung. (Taf. I, fig. 3). Stellenweise sind die Kelche in Reihen angeordnet und stehen ganz dicht nebeneinander. Nie sind sie röhrenförmig, nie so lang als bei *excavatum*. Vergleiche die Beschreibung derselben bei AURIVILLIUS, p. 9 und MACFADYEN, p. 67, die auch die grosse Variabilität in den Abständen der Polypen beobachtet haben.

Querschnitte durch Äste in verschiedenen Niveaus (Textfig. E, *o, p*) zeigen das (im Praeparat) gelblich gefärbte, dicke Coenenchym und die rotviolette Markschichte, die eine hohle Röhre bildet. Dieselbe ist in den Endzweigen (*o*) im Querschnitt rund, mit kleinem Lumen, die Markschicht dünn. In tieferen Niveaus (*p*) ist das Lumen grösser, mehr queroval, seitlich etwas zusammengedrückt, die Markschicht dicker. Innen ist die Röhre mit einer dünnen Hornschicht bekleidet.

Ein Querschnitt durch einen membranösen Teil (*q*) zeigt übereinstimmendes Verhalten. An der Basis eine gelbliche, hornartige Schicht. Die Gastralräume der Polypen sind stets sehr lang und reichen fast bis an die Basis.

Die Längscanäle sind hier ziemlich unregelmässig verteilt. Wir finden sie sowohl im Coenenchym als in der Markschicht in grosser Zahl, weit- und eng-lumige nebeneinander, zahlreicher und unregelmässiger verteilt als bei *excavatum*.

Stücke der membranösen Basis, entkalkt, zeigen eine ziemlich dicke, höckerige Hornschicht ohne bestimmte Struktur.

Die Färbung der Markschicht ist purpurn, rotviolett, ganz ähnlich wie bei dem Typenexemplar NUTTINGS von *excavatum*, das ich zum Vergleich daneben legen konnte. KÜKENTHAL gibt als Fär-

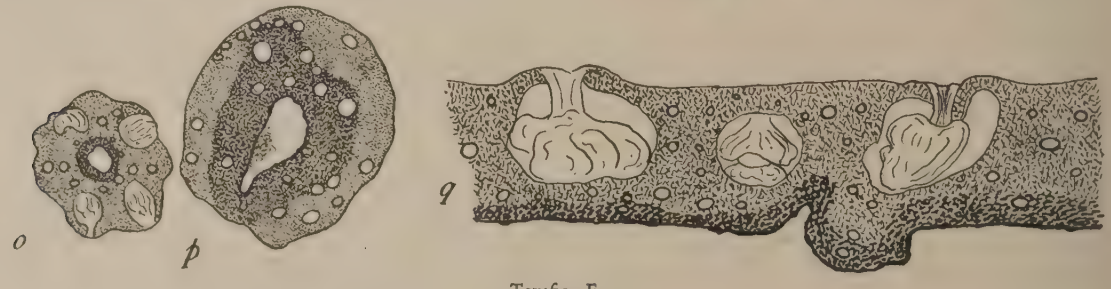
bung der Markschicht dunkelcarminrot an, es ist jedoch ein bläulicher Ton darin. Die Oberfläche erscheint gelblich-weisslich, am Apex der Kelche schwach violette Färbung.

Um die Unterschiede in den Spicula gegenüber *excavatum* deutlich ins Licht zu stellen, gebe ich in Textfig. E neuerliche Abbildungen derselben, da die von KÜKENTHAL (1919, fig. 11—14) nur ein schwaches Bild von dem grossen Formenreichtum geben.

Scleriten der Kelche (*a, b*) kleine, schwach bewarzte Stäbchen (0.05—0.08 mm lang), tief violett, sonst dieselben wie in der äusseren Rinde. Im Coenenchym: Spindeln oder Stäbe (*c-f*), schlank (*c, e*) oder breiter, walzenförmig (*d, f*), meist unregelmässig, niedrig, rauh, bewarzt oder die Warzen in Querreihen angeordnet, durchsichtig oder gelblich. (± 0.15 mm lang). In der äusseren Markschicht sehr grosse, unregelmässig gestaltete Formen, flache, dendritische Gebilde mit Löchern (*g*), Gabeln mit langem Stiel (*h*), ± 0.55 mm lang, alle mit niedrigen, complizierten Warzen, rot. In der inneren Markschicht herrschen Stäbe mit langen, seitlichen Ausläufern vor (*i*), ± 0.75 mm lang, sehr unregelmässige, bizarre Formen (*j, k, l*), etwas kleiner, rot. In der Basis plumpe Walzen, unregelmässig, niedrig, compliziert bewarzt, ± 0.5—0.75 mm lang, weiss und rot (*m, n*).

Manche Spicula (*d, f, k*) erinnern stark an die Scleriten von *Briareum asbestinum* (vergl. Textfig. G).

AURIVILLIUS (p. 8/9) findet so weitgehende Übereinstimmung zwischen *Solenopodium stechei* und *Briareum asbestinum*, „because in both the spicules are practically identical", dass er auf eine nahe Verwandschaft beider Formen schliesst. Er findet eigentlich nur die geographische Verbreitung beider — Westindien, malayischer Archipel — „appropriate to keep them separate for the present."



Textfig. E.

Auch MACFADYEN (p. 67) findet weitgehende Übereinstimmung, insbesonders mit Jugendstadien von *Briareum asbestinum*. In der Einleitung schreibt sie (p. 19) „*Solenopodium stechei* has

rather a pathethic history, as it was cast out from the *Gorgonacea* by Prof. HICKSON and now is similarly rejected from the *Alcyonacea* by myself."

Die nahe Verwandschaft mit *Briareum asbestinum* ist evident, doch halte ich beide Formen nicht für identisch. In *Briareum* ist bisher Röhrenform und Anastomosenbildung der Stämme noch nicht nachgewiesen, auch sind nach meinen Untersuchungen (1935) die Polypen riesig gross, die Kelche nur scheinbar so klein als bisher beschrieben. Sehr interessant wäre eine genauere Untersuchung jener Jugendstadien von *Briareum asbestinum* gewesen, die Mrs. MACFADYEN erwähnt, da über derartige Entwickelungsstadien nichts bekannt ist. Gerade die von ihr angedeuteten „young encrusting stages" müssten näher untersucht werden.

Auch Identität von *S. stechei* mit *excavatum* halte ich nicht für wahrscheinlich. (Siehe Unterschiede beider p. 14). Wir wissen allerdings über die Variationsbreite beider noch nichts genaueres. Ich betrachte sie bis auf weiteres als verschiedene bonae species.

Die geographische Verbreitung von *Solenopodium stechei* ist jetzt: Banda (Molukken) nach KÜKENTHAL; Low Isles, Great Barrier Reef (MACFADYEN); Sema Strait (Timor), AURIVILLIUS.

KÜKENTHALS var. *novaepommeraniae* von der Südküste von Neupommern (1919, p. 901) ist wohl nur eine Lokalvarietät von *stechei*.

Gen. Anthothela A. E. Verrill

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 14.
Ferner: MOLANDER, 1917/18, p. 11 ff.
THOMSON, 1927, p. 16/18, pl. I, fig. 20; pl. III, fig. 34; pl. IV, 6, 16; pl. V, fig. 28.
HICKSON, 1930, p. 246.
AURIVILLIUS, 1931, p. 10.
PAX, 1936, p. 254.

Die Genusdiagnose KÜKENTHALS (1924, p. 14) ist dahin abzuändern, dass die Wachstumsform auch strauchartig sein kann; meist sind mehrere Stämmchen vorhanden, die von der membranösen Basis sich erheben, kein Hauptstamm. Verzweigung stärker oder schwächer. Anastomosenbildung häufig.

Die Markschicht liegt exentrisch. Es sind auch Warzenkeulen mit langem Stiel vorhanden. Färbung kann auch weisslich und lichtviolett (Thomson, pl. I, fig. 20) sein.

KÜKENTHAL führt neben der häufigen Art *grandiflora* (Sars) noch *argentea* Studer als species incerta an. Da bei *grandiflora* nun auch Keulen nachgewiesen sind und die Farbe auch weisslich ist, bleiben als Unterschiede nur mehr die baumartige Verzweigung, die im oberen Teile nicht retractilen Polypenkelche (sehr fraglich) und die Verbreitung (pacifische Küste von Zentralamerika) übrig. STUDER gibt übrigens selbst an, dass sie der *grandiflora* sehr nahe steht. Vorläufig bleibt *argentea* species incerta.

Verbreitung des Genus: Küsten des Nordatl. Oceans; pacifische Küste von Zentralamerika(?).

Ich schalte hier ein die Besprechung des

Gen. Gymnosarca Kent

Von *Gymnosarca bathybius* Kent (KÜKENTHAL, 1924, p. 39), welche Form nach KÜKENTHAL „wahrscheinlich zu *Anthothela grandiflora* gehörig ist", liegt mir ein Spicula-Praeparat von Prof.

S. HICKSON vor. W. Ireland, 468 fms. Es zeigt zwischen stabförmigen, reichbedornten, ganz durchsichtigen Spindeln auch solche, die an einem Ende gabelig gespalten sind. Solche Formen finden sich bei *Anthothela grandiflora* nicht.

Gymnosarca bathybius Kent gehört mit seinen kriechenden Stolonen und walzenförmigen Fortsätzen wohl in die Nähe von *Clavularia.* Nachuntersuchung unerlässlich.

Verbreitung: Küste Portugals und Irlands. Sehr unsicheres Genus.

1. *Anthothela grandiflora* (Sars). (Taf. I, fig. 6, 7, Textfig. F).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 15, Textfig. 14.
Ferner: MOLANDER, 1917/18, p. 7, fig. 1; 1929, p. 35/36.
THOMSON, 1927, p. 16/18, pl. I, fig. 20; pl. III, fig. 34; pl. IV, fig. 6, 16; pl. V, fig. 28.
HICKSON, 1930, p. 246.
PAX, 1936, p. 254.

2 Exemplare, FRANK, 1895, Noordatlantische Oceaan. R. M. L. In Alkohol.

1). 80 mm breit, 160 mm hoch, Fussplatte 65 mm breit.

Von einer langen, röhrenförmigen Basis erheben sich 8 mehr/minder nach aufwärts gerichtete, wenig oder gar nicht verzweigte Stämmchen, 3—5 mm dick, die nur selten anastomosieren. Polypen ± 5 mm lang, mit einer Art Kragen, einem ringförmigen, dicken Wulst, „une constriction marquée", unterhalb der Tentakelkrone (Taf. I, fig. 7), ganz ähnlich wie von THOMSON, pl. III, fig. 34 abgebildet. Die Kelche lassen oft eine Seite völlig frei, stehen bald nah, bald weit von einander entfernt, gegen die Zweigende dichter neben einander.

2). 120 mm hoch, 110 mm breit, Fussplatte 15 mm breit (Taf. I, fig. 6).

Ganz andere Wachstumsform. Ein niedriger, dichter Strauch. Von der schmalen Fussplatte erheben sich zwei divergierende, dünne Äste, die sich stark dichotom verzweigen. Die Nebenäste sind stark gebogen und anastomosieren häufig, so dass ein flachgedrückter Busch entsteht. Bemerkenswert ist hier die starke Verzweigung und Anastomosenbildung. Licht gelblich/rötlich.

Diese in den nordeuropäischen und nordamerikanischen borealen Meeren häufige Rindenkoralle, die auch bei den Cap Verdischen Inseln, Azoren, Madeira und bei Portugal nachgewesen ist, ist zwar oft beschrieben, aber erst in der letzten Zeit etwas genauer untersucht worden. (BROCH, 1913, p. 4/9, Textfig. 1—3; MOLANDER, 1917/18, p. 6—8, Textfig. 1; KÜKENTHAL, 1919, p. 44, fig. 17). Trotzdem finde ich es nicht unangebracht, folgende ergänzende Bemerkungen beizufügen.

In seiner Diagnose gibt KÜKENTHAL an: „sehr spärlich verzweigt". Das stimmt für das erste Stöckchen, aber durchaus nicht beim 2. Exemplar. BROCH (1912, p. 5) spricht auch von einer „strauchähnlichen Kolonie, die die Grösse eines Menschenkopfes erreichen kann". Die Verzweigung ist also durchaus nicht immer spärlich. (Sieh auch AURIVILLIUS, p. 10, „branching shrub-like, no distinct main stem"; THOMSON, p. 17; „un enchevètrement des longues branches incurvées").

Die Scleriten sind von MOLANDER (1917/18), BROCH und THOMSON zwar dargestellt, aber die charakteristischen Merkmale sind nach meiner Ansicht in diesen Figuren nicht deutlich genug zur Anschauung gebracht und ist der Formenreichtum sehr viel grösser (Textfig. F).

In den Kelchen (genau durch KÜKENTHAL, MOLANDER und THOMSON (Pl. III, fig. 34) untersucht) sitzen in basalen Teilen ähnliche Stäbchen wie im äusseren Coenenchym, in den Tentakeln Keulen mit langem Stiel, meist niedrig und glatt bewarzt, manche mit länglichen Warzen,

(*a, b, c, d*), 0.165—0.265 mm lang. In der äusseren, dünnen Schicht des Coenenchyms, die sich als dünne Membran leicht von den tiefer liegenden, compacteren Lagen abheben lässt, finden sich kleine oder grössere Stäbe, gerade oder gebogen, meist unregelmässig, niedrig, schwach bedornt und bewarzt (*e, f*) von 0.35—0.55 mm Länge. In tieferen Lagen des Coenenchyms finden sich, neben grob und unregelmässig bewarzten Walzen oder Spindeln (*g, h, i*), unregelmässige Formen (*j, k*), ± 0.08 mm lang, lange, schlanke Spindeln oder Stäbe (*l, m, n*) von 0.35—0.58 mm, niedrig bewarzt

Textfig. F[1].

und bedornt. In der Markschicht herrschen noch längere Stäbe oder Spindeln vor (*o, p, q*), ganz glatt, fast glatt oder grob bewarzt und bedornt, von ± 0.65 mm Länge. Alle durchsichtig.

Die innere Anatomie. Der Querschnitt durch einen längeren Ast, etwa in der mittleren Höhe derselben, Textfig. F[2], *t*, zeigt eine nicht scharf vom Coenenchym abgesetzte Markschicht, die excentrisch gelagert ist. Unterhalb der dünnen Rindenschicht der Oberfläche ist eine Lage gelblicher Hornsubstanz zu sehen, die aus concentrisch gelagerten, dünnen Hornlamellen besteht und auch an der Innenseite der Hohlräume der Polypen deutlich sichtbar ist. Auch im Coenenchym und in der Achse liegen isolierte gelbliche Hornstränge.

Von Längsgefässen sehen wir innerhalb der Markschicht einige weitlumige und zahlreiche englumige, ovale oder kreisförmig begrenzte Kanäle. Im Coenenchym sind sie meist englumig. An der Peripherie zieht ein Kranz von im Querschnitt längs-ovaler Kanäle dicht innerhalb der gelben Hornschicht.

Die Lumina der meisten Gefässe, besonders der breiteren, sind nicht so deutlich abgegrenzt wie sonst; meist erscheinen die Kanäle wie verstopft, auch Hornsubstanz im Inneren derselben. (Vergl. dazu auch die Detailfigur KÜKENTHALS, 1924, p. 15, die aber keine Übersicht über das Ganze gibt).

In distalen Teilen der Äste nimmt die Zahl der Längsgefässe in der Markschicht ab (Textfig. F, *s*), der periphere Kranz tritt noch deutlich hervor. In den Astspitzen keine Gefässe in der Markschicht.

In Querschnitt durch einen Teil der Fussplatte (Textfig. F, *r*) konnte ich keine besonders stark ausgebildete Hornlamelle auf der Unterseite finden. Dagegen sind die gelblichen Hornstränge in einer deutlich sichtbaren Schicht etwas tiefer ins Innere verlagert und auch vereinzelte Horn-

Textfig. F².

stränge in höheren Lagen. MOLANDER fand an der Basis membranös ausgebildeter Kolonien eine basale Hornplatte (1917/18, p. 8) oder Basalmembran (1929, p. 36). Leider gibt er kein Schema.

Ein Längsschnitt durch einen Ast (Textfig. F, *u*) zeigt in grob schematischer Weise, wie ich mir das Verhältnis der Gastralräume zu den Längsgefässen vorstelle. Anders als bei *Briareum* (Textfig. G, *y*), anders als bei *Paragorgia* (Textfig. Z, *w*). Alle grossen, plumpen, nicht sehr zahlreichen Polypen setzen sich direkt mit plötzlicher Verdünnung in die schmalen Längscanäle fort. Die terminalen scheinen in dieser Hinsicht etwas verschieden von den seitlichen. In die in der Verlängerung der terminalen Polypen ziehenden Längscanäle münden nur wenige Längsgefässe aus, in die seitlichen jedoch viel mehr. In der Markschicht scheinen nur die direkten Fortsetzungen der Gastralräume der Endpolypen zu liegen, die vielleicht mit einander anastomosieren. Die seitlichen Polypen münden zumeist in den peripheren Kranz von Längskanälen, der unterhalb der Hornschicht liegt (Textfig. F, *u*).

Über diese schwierig feststellbaren anatomischen Verhältnisse, die jedoch auch systematisch wichtig sind, haben weder KÜKENTHAL, noch BROCH, noch MOLANDER nähere Angaben gemacht. Ich gebe meine Beobachtungen hier nur mit Vorbehalt. Meine Schnitte sind alle aus freier Hand

mit dem Rasiermesser gemacht, daher ziemlich dick. Eine ganz genaue Untersuchung an der Hand von Mikrotomschnitten ist für eine sichere Entscheidung unerlässlich.

Es ist nicht zu läugnen, dass hier gewisse Ähnlichkeiten mit *Alcyonium* in bezug auf Spicula und Gefässversorgung bestehen. (Broch, p. 9).

Verbreitung von *A.g.* sieh oben pag. 20.

Gen. **Briareum** Blainville

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 16.
Ferner: Hickson, 1930, p. 246.
Aurivillius, 1931, p. 7, 8.
Stiasny, 1935, p. 180 ff.

Wie sich aus der Untersuchung der Spicula von *Solenopodium* gezeigt hat (S. oben p. 14, 16) ist die Form der Spicula von *Briareum* von besonderer Bedeutung. Ich möchte daher in Ergänzung der Kükenthalschen Diagnose darin ausdrücklich hervorheben, dass die Stäbchen und Spindeln des Coenenchyms mit in regelmässigen parallelen Querreihen angeordneten, kleinen, complizierten Warzen besetzt sind. (Sieh Textfig. G). Ich nenne diesen ungemein charakteristischen Typus den „*Briareum*-Typus". Er ist für die Beurteilung der Verwandschaft dieses Genus mit anderen (*Solenopodium*) von Wichtigkeit.

Auf die Ähnlichkeit der Gefässversorgung, die zwischen *Briareum* und *Alcyonium* besteht, habe ich bereits 1935, p. 189 aufmerksam gemacht.

Es gibt nur eine gute Art vom Genus *Briareum*: *asbestinum* (Pallas) von Westindien (Antillen, Tortugas).

Die von Duchassaing & Michelotti als *B. palma christi* beschriebene Form von Guadelupe kennen wir nur aus dieser schlechten Beschreibung (p. 16) und der sehr mässigen Abbildung (Taf. I, fig. 7), eine unregelmässig gelappte, seitlich comprimierte Kolonie darstellend. Über die Spicula unterrichtet uns nur die einzige Figur Köllikers (Taf. XIX, fig. 32), einen violett gefärbten, hoch und compliziert bewarzten „Drilling" (Dreistrahler) vorstellend, wie wir ihn in ganz ähnlicher Weise auch bei *asbestinum* vorfinden. Auch Kükenthal hält es (1919, p. 48) für nicht unwahrscheinlich, dass beide Arten identisch sind. Ich sehe kein Hindernis, *asbestinum* und *palma christi* für identisch zu halten und ziehe die letztere Art ein.

Das Genus *Briareum* ist ausschliesslich in Westindien verbreitet.

1. *Briareum asbestinum* (Pallas). (Textfig. G.)

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 16.
Ferner: Stiasny, 1935, p. 181/190, 8 Textfig.

Ich habe (1935) das mir vorliegende, reichhaltige Trocken- und Alcoholmaterial von den Tortugas Inseln so ausführlich beschrieben, dass ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche. Ausser den dort erwähnten Exemplaren besitzen das Zoologische Museum in Amsterdam und das Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden noch weitere zahlreiche Trockenexemplare von verschiedenen Fundorten in Westindien und den Antillen. Alle sind harte, kahle, cylindrische, solide Stöcke, über die ganze Oberfläche hin mit rundlichen oder ovalen Kelchporen bedeckt. Gelbbraun oder bläulich/rötlich, Markschicht bläulich/rötlich. Zweigspitzen mit violettem Schimmer.

Um den Vergleich der Spicula mit anderen verwandten Formen zu ermöglichen, reproduziere ich in Textfig. G meine Abbildung 6 (1935) mit nur unwesentlichen Verbesserungen. Genauere Angaben darüber sieh dort p. 186.

Textfig. G.

Ich füge hier nur die Abbildung eines Querschnittes in mittlerer Höhe eines Stämmchens bei (x), da eine solche gleichfalls zum Vergleiche nötig erscheint. Man vergl. dazu auch KINOSHITAS

Abb. 5 (Detailaufnahme eines Teilstückes, schematisch). Man sieht im Centrum die dicke, vom Coenenchym nicht scharf abgesetzte (im Praeparat lebhaft blau/rot gefärbte) Markschicht, die überall von losen, kurzen oder längeren, gelblichen Hornsträngen durchsetzt ist, die auch die Gefässe umgeben. Hornstränge auch im dicken Coenenchym verstreut. Die Gastralhöhlen der Calyces reichen bis an die Markschicht. In der Markschicht zahlreiche breite oder schmale Längsgefässe, im Querschnitt kreisförmig begrenzt, meist klein kalibrig; sie erscheint oft wie siebartig durchlöchert. Keine weitlumigen Gefässe wie bei *Anthothela* (Textfig. F, *t*) und *Paragorgia* (Textfig. Z, *x*). Auch im dicken, gelblichen Coenenchym, in tieferen Lagen zahlreiche, englumige Kanäle, in der äussersten dünnen, lichtvioletten Schicht fehlen sie jedoch.

Ich füge zum besseren Verständnis auch noch das Schema (*y*) der Gefässversorgung bei, das ich 1935 in Textfig. 8 gegeben habe.

In die Species-Diagnose möchte ich nun gleichfalls mit aufnehmen: „Die Grundform der Scleriten ist die bewarzte Spindel," (KÜKENTHAL, 1924, p. 17), bei der die kleinen, complizierten Warzen in zahlreichen parallelen Querreihen stehen. Polypen 8—14 (nicht 1—2) mm lang.

Gen. **Pseudosuberia** Kükenthal

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 17/18.
AURIVILLIUS, 1931, p. 11.

Das Genus *Pseudosuberia* ist eine Verlegenheitsschöpfung KÜKENTHALS für die unzureichend bekannte Species *Suberia genthi* Wright & Studer von Port Jackson (Australien). Nach der Beschreibung von WRIGHT & STUDER, (Challenger Rep., p. 162/163, ohne Abbildung der Wachstumsform) würde man auf eine *Briareum*-Art schliessen (S. auch die übereinstimmende Ansicht KÜKENTHALS, 1919, p. 48), doch sind die von den genannten Autoren auf Pl. XL, fig. 1 abgebildeten Spicula ganz abweichend vom *Briareum*-Typus. Es handelt sich meiner Ansicht nach bei *Suberia genthi* Wr. & St. um ein Jugendstadium einer nicht mehr bestimmbaren, mit *Briareum* einigermassen verwandten Form (membranöse, incrustierende Basis, mit Kelchen besetzt, der walzenförmige Stamm allseitig mit niedrigen (*Briareum*!) Polypen besetzt, jedoch verzweigt („polyps are not terminal"?).

Mit *Suberia genthi* Wr. & St. ist nichts anzufangen. Auf eine derartig beschriebene, ganz unzureichend bekannte Form als Typus ein neues Genus aufzustellen erscheint mir ganz unzulässig. Ich ziehe das Genus *Pseudosuberia* Kükenthal ein und lasse auch die Art *genthi* Wr. & St. entfallen.

Gen. **Alertigorgia** Kükenthal

Syn. *Iciligorgia* Ridley 1884, p. 351, non Duchassaing 1870, p. 12.
„ Wright & Studer, 1889, p. 164.
„ Nutting, 1911, p. 17/18.
Alertigorgia Kükenthal, 1908, p. 17.
„ Broch, 1916, p. 20.
Machaerigorgia Kükenthal, 1916, p. 174. Zool. Anz.
„ „ 1916, p. 483/84. Zool. Jahrb.
„ „ 1919, p. 49.
„ „ 1924, p. 18.
Iciligorgia A. J. Thomson & L. M. Dean, 1931, p. 190.
„ Macfadyen, 1936, p. 68.

Die grosse Ähnlichkeit des Genus *Alertigorgia* mit dem Genus *Iciligorgia* Duchassaing hat vielfach Anlass zu Irrtümern und Verwechselungen gegeben. Dazu kommt noch, dass KÜKENTHAL den von ihm 1908 gewählten Namen nachträglich, ohne ersichtlichen äusseren Grund durch „den die Gattung besser kennzeichnenden" Namen *Machaerigorgia* ersetzte. Die Begründung dieses nach den Nomenclaturregeln ganz unzulässigen Vorgehens (sieh darüber Zoolog. Jahrb. 1916, p. 484; Tiefsee-Exp., 1919, p. 50) ist nicht stichhaltig, da der Name *Alertigorgia* kein Nomen nudum war, sondern ein Nomen novum für eine gut beschriebene Art (1908, p. 17). Es bleibt daher bei dem 1908 durch KÜKENTHAL eingeführten Namen. Natürlich spiegelt sich dies in der Liste der Synonyma deutlich ab.

Ich habe in obige Liste nur jene Synonyme aufgenommen, bei denen aus den Beschreibungen und Figuren folgende Merkmale ersichtlich waren:

Genus *Alertigorgia.*

1). messerscharfe Seitenränder,
1). Kelche vorwiegend in tiefen seitlichen Rinnen sitzend,
3). Achsenspicula nicht nur Nadeln, sondern auch bewarzte Spindeln,
4). Ernährungscanäle auch in der Markschicht,
5). weisslich/gelblich,
6). Indopacific (Torresstrasse, Malay. Arch.).

Die Ähnlichkeit mit *Iciligorgia* Duchassaing (s. unten, p. 70/71) besteht in der Wachstumsform, beide ein abgeplattetes Bäumchen, beide sehr brüchig.

Das Genus *Iciligorgia* Duchassaing hat aber:

1). abgerundete Seitenränder,
2). Kelche in 2 seitlichen Längsreihen, 2 mm hoch,
3). Achsenspicula nur dünne glatte Nadeln,
4). Ernährungscanäle nur in einem Kranze rings um die Markschicht,
5). gelblich/dunkelbraun
6). Westindien.

1. *Alertigorgia orientalis* (S. Ridley). (Taf. II, fig. 14, 15, 16, Textfig. H).

Syn. *Iciligorgia orientalis* Ridley, 1884, p. 351/52, Pl. XXXVII, figs. F—F", Pl. XXXVIII, fig. e.
„ „ Wright & Studer, 1889, p. 164/65, Pl. XXX, fig. 2.
„ „ Nutting, 1911, p. 18/19, Pl. IV, fig. 1, 1*a*.
Alertigorgia orientalis Broch, 1916, p. 22/23, fig. 15—19.
Machaerigorgia orientalis Kükenthal, 1919, p. 50.
„ „ „ 1924, p. 18/19, fig. 16.
Iciligorgia orientalis A. J. Thomson & Dean, 1931, p. 190/91.
„ „ Miss Dean, 1932, p. 7/8.
„ „ Mrs. Macfadyen, 1936, p. 68.

Von dieser Species liegt mir sehr reichliches Material vor; die meisten Exemplare stammen von ein und denselben Fundort:

Das von NUTTING auf Taf. IV, fig. 1, 1*a* abgebildete Exemplar mit Bleiplombe No. 038, das auf p. 18 seiner Monographie beschrieben ist, fehlt mir.

Siboga Stat. 273. Anchorage off Pulu Jedan, East coast of Aru Islands, 13 meters, sand and shells.

1). 240 mm hoch, 200 mm breit, mit Bleiplombe No. 930. Trocken. Fussplatte ± 55 mm breit. Höckerig, mit vielen abgebrochenen, dünnen Stämmchen. Ein Hauptstamm erhalten, 60 mm lang, 20 mm dick, seitlich comprimiert, etwas gedreht, ohne Kelche. Verästelung an einer Stelle plötzlich beginnend, fächerförmig, lateral dichotom, in mehreren dicht aufeinander liegenden Ebenen. Ein dichter, plattgedrückter Busch. Hauptast in mittlerer Höhe 12—15 mm breit, stark seitlich zusammengedrückt, mit scharfen Seitenkanten und 2 seitlichen, tiefen Längsfurchen. Endzweige ± 5 mm breit, fast cylindrisch. Kelche sitzen vorwiegend auf den Seitenkanten am Grunde scharfer, tiefer Rinnen, isoliert oder mit einander verschmolzen. Auch auf den Seitenflächen sind einzelne isolierte, runde Pusteln mit kleiner, eingekerbter Öffnung.

Gelblich/bräunlich. (Etikette mit Aufschrift: „In leven bruin-grijs").

2). Alkoholpraeparat. Mit Spiculapraep. NUTTINGS. 270 mm hoch, 110 mm breit. Fussplatte 55 mm breit.

3 abgebrochene Nebenstämme. Ein vertikaler Hauptast mit abgebrochenem Seitenzweig, 70 mm lang, schwach abgeplattet, mit vereinzelten runden Kelchen besetzt. Verzweigung beginnt in 120 mm Höhe. Gabelung in einer Ebene. 140 mm lange Endäste. Grössere Äste abgeplattet. Endäste cylindrisch. Kelche an den Seitenkanten in zickzack verlaufenden Reihen oder unregelmässigen Gruppen, isoliert oder mehr minder mit einander verschmolzen, stellenweise quer über die Seitenfläche verlaufend. Taf. II, fig. 14, 15).

Hellgelb/crêmefarben.

3). Alkoholpraeparat.

a. 280 mm hoch, ca. 110 mm breit; 55 mm breite Fussplatte sehr unregelmässig. Das Stöckchen bildet den Überzug eines Kieselschwammes, dessen Röhren stellenweise aus dem Coenenchym hervorragen. Stamm 80 mm lang, unverzweigt, schwach abgeplattet, 15 mm dick, ohne Kelche, gabelt sich. Der eine Ast abgebrochen, der andere zieht 70 mm lang unverzweigt weiter. Er ist auf Vor- und Rückseite mit einzelnen runden Kelchpusteln besetzt, sonst stehen alle Calyces auf den Seitenkanten. Plötzliche Gabelung. 2 Seitenäste, lyraförmig nach aussen gebogen, geben nach aufwärts, stets nach einer Seite, abgeplattete Nebenäste ab, 110 mm lang. Endäste cylindrisch. Calyces oft in Gruppen, oder zu langen Längswülsten verschmolzen, auch auf Vor- und Rückseite.

Gelblich/weiss/crêmefarben.

b. 240 mm hoch, 110 mm breit. Fussplatte 55 mm breit. Von der Basis erheben sich 4 röhrenförmige Hauptstämme (3 davon abgebrochen). Einer ist ca. 80 mm lang, unverzweigt, etwas gedreht; plötzliche Verzweigung in einer Ebene, dichotom, mit 125 mm langen, dünnen Endästen.

4). Aststück aus mittlerer Höhe. Alkoholpraeparat. 90 mm hoch, 55 mm breit, ohne Basis.

Bruchstück eines grösseren Stöckchens vom selben Fundorte. Licht gelblich/bräunlich.

5). 2 Aststücke ohne Basis. Alkohol. 210 und 200 mm hoch. Seitenflächen bei dem einen fast glatt. Kelche nur auf den Seitenkanten, auf wulstförmigen Längsrücken. Beim anderen sitzen die Kelche auch in ganz unregelmässigen Gruppen auf den Flächen. (Taf. II, fig. 16, links).

Weisslich/gelblich.

6). 6 Exemplare, davon 2 mit Fussplatte, Alkohol. 220—240 mm hoch; stark verästelt. Viele kleine Bruchstücke. Sonst wie die vorigen. Bräunlich/weisslich.

7). Viele Bruchstücke. Trocken. 1 mit Fussplatte, 1 mit Bleiplombe No. 1251. An jenen Stellen, wo die äussere Rinde abgefallen ist, sieht man an der Oberfläche die zahlreichen, dünnen Längscanäle, die an die Cannelierung einer Säule erinnern. (Taf. II, fig. 16, rechts, 2 Bruchstücke).

Gelblich/grau.

8). Siboga Stat. 213. Saleyer. Up to 36 M. Coral, mud with sand.
299. Rotti, South coast, 36 M. Mud, coral and *Lithothamnion*.

Zwei kleine Bruchstücke ohne Fussplatte. Alkohol. 30 × 35 mm lang, weisslich/bräunlich. Das sind Bruchstücke (Endäste) der von THOMSON & DEAN erwähnten Exemplare. Die Autoren sind im Zweifel, ob dieselben hierher gehören, weil der Querschnitt eines Stammstückes keine Kanäle in der Markschicht zeigte. Leider kann ich dies nicht nachprüfen, da mir nur Endäste vorliegen, deren Querschnitte gut mit meiner Abbildung Textfig. H, *p* übereinstimmt, ein Kranz peripher um die Achse gelagerter Längsgefässe. Auch die Spicula stimmen überein. Ich zögere daher nicht, diese Stöckchen hier herzustellen. „There is an ill defined organic differentiation, but there is no central canal in the middle of the medullary portion", was ich bestätigen kann.

9). Siboga Stat. 315. Anchorage east of Sailus Besar, Paternoster Islands. Up to 36 meters. Coral and *Lithothamnion*.

1 Aststück 160 mm lang, ohne Basis. Gelblich/bräunlich. Alkohol.

10). Siboga Stat. 315. Ebenda.

Trocken. Nur Bruchstücke mit Bleiplomben 1249 und 943. Schlecht erhalten. Grau/gelb.

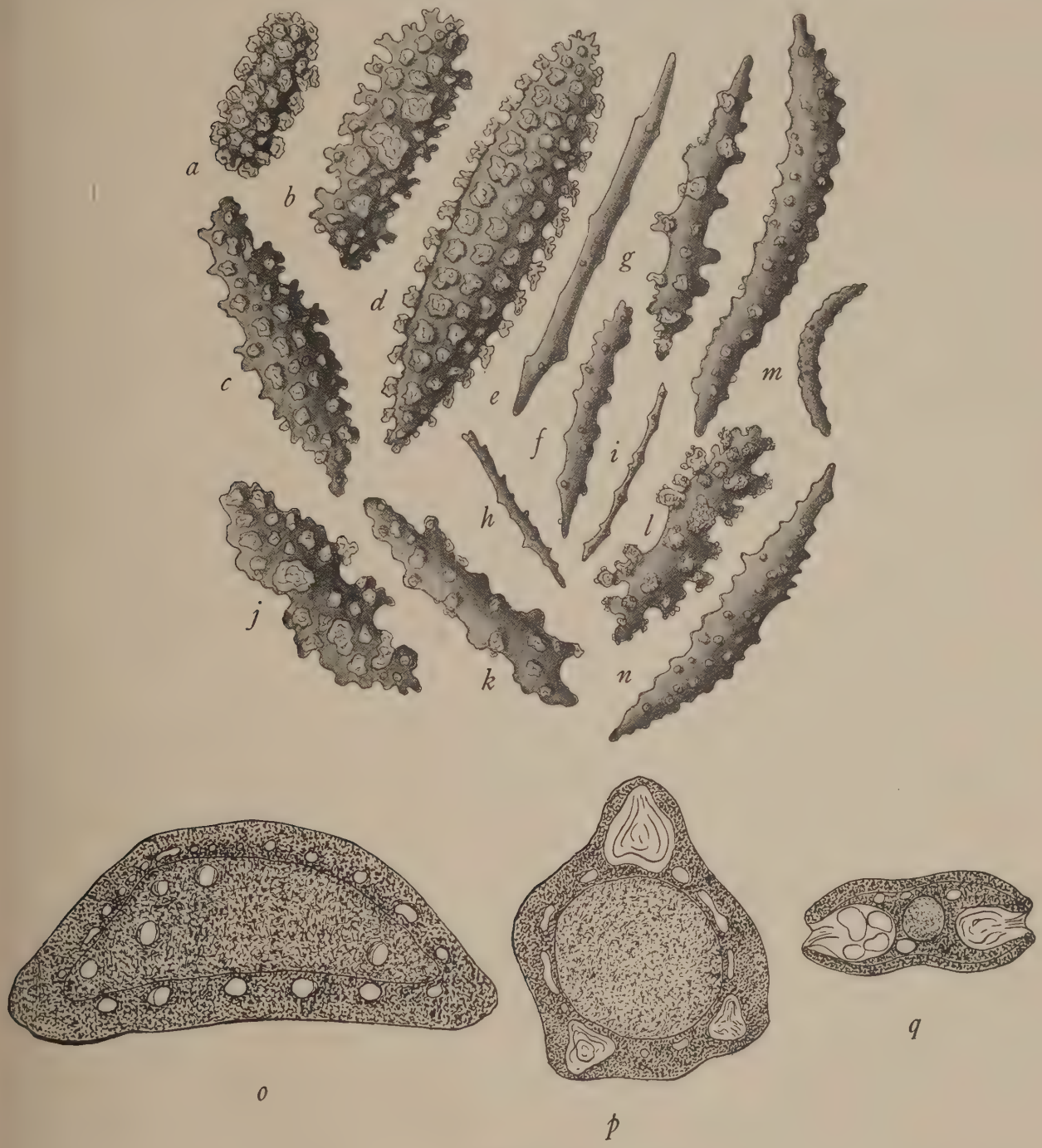
11). Ein 30 mm langes Bruchstück. Torresstraits, samt Spicula-Praeparat von Prof. HICKSON.

Die beste und ausführlichste Beschreibung von *Alertigorgia orientalis* ist die von BROCH, doch sind viel zu wenig Spicula abgebildet. Der Formenreichtum derselben ist sehr viel grösser. (BROCH, Textfig. 17, 18, 19). Meine Textfig. H gibt auch nur eine kleine Auslese. Besonders die Achsenspicula sind sehr vielgestaltig.

Die Kelche liegen gelegentlich ganz isoliert oder in unregelmässigen Gruppen auf der Vorder- und Rückenfläche (Taf. II, fig. 14), jedoch zumeist in tiefen Rinnen an den Seitenkanten (fig. 15), auch isoliert oder auf wulstförmigen Erhebungen. Oft sind sie mit einander verschmolzen und derartige Längswülste ziehen gelegentlich auch quer über die Flächen (Taf. II, fig. 16, links). Die isolierten Kelche haben eine Art Operculum, gebildet aus relativ wenigen, grossen, niedrig bewarzten Spindeln, radial gelagert (Textfig. H, *n*), an der Basis zahlreiche tangential liegende, gebogene Spindeln (*m*).

Im Coenenchym finden wir (Textfig. H) vor allem walzenförmige oder mehr kugelige Bildungen (*a*, *b*), ganz dicht, niedrig, über die ganze Oberfläche hin, nie in Reihen, grob und gezackt bewarzt. Die Warzen stehen oft so dicht, dass fast gar keine Zwischenräume übrig bleiben (*a*) oder die Walzen sind locker bewarzt, mit sehr grossen, stark gezackten und auch ganz kleinen Warzen besetzt (*b*) oder nur mit kleinen, rauhen Warzen besetzt, spindelförmige (*c*), von ± 0.297 mm Länge. Grosse, ganz gleichmässig, niedrig, rauh bewarzte Spindeln (*d*) von ± 0.315 mm Länge.

In der Achse vor allem Stäbe in verschiedener Ausbildung, fast glatt (*e*), wenig und niedrig bedornt (*f*), mit wenigen plumpen, hoch gestielten, rauhen Warzen besetzt (*g*), ± 0.134 mm lang.



Textfig H.

Ganz kleine, dünne, niedrig bedornte Nadeln (*h, i*) 0.03—0.06 mm lang; unregelmässige Doppelspindeln (*j*), Stäbe (*k*) grob, rauh bewarzt; ganz besonders compliziert und gross bewarzte Spin-

deln (*l*) mit kleinen Wärzchen auf den grossen breiten, gezackten Warzen, 0.125—0.150 mm lang. In den Kelchen tangential angeordnet die kleinen, gebogenen, schwach bedornten Spindeln, (*m*), 0.05—0.08 mm lang; radial angeordnet wenige, oft auffallend grosse, gerade oder gebogene, niedrig bedornte Spindeln (*n*) von bis 0.258 mm Länge.

Alle Spicula durchsichtig, farblos.

Alle Maasse sehr viel kleiner, als wie BROCH bei einem Exemplar von Australien angegeben.

Die Achse ist von der Aussenschicht deutlich abgesetzt. (Textfig. H). In basalen Teilen (Querschnitt *o*) ist die Markschicht von wenigen Kanälen durchbohrt (stets sind einige vorhanden, in den Zweigenden (*q*) fehlen sie dagegen, sieh auch HICKSON, p. 18/19 und BROCH, p. 20/21) und von einem Kranze grösserer Längscanäle umgeben. Man kann diese Längsgefässe sehr gut an Bruchstücken von getrockneten Exemplaren sehen, wo die Rinde abgefallen ist. Hier treten die Kanäle als parallele Streifen oder Rillen deutlich hervor (Taf. II, fig. 16, rechts). Viel Hornsubstanz.

In mittlerer Höhe (Textfig. H, Querschnitt *p*, durch einen dickeren Ast) sieht man die compacte Markschicht nicht mehr von Kanälen durchbohrt, sondern dieselben sind nur kranzförmig um dieselbe angeordnet, von querovaler Form; manche anastomosieren mit einander. In den Endzweigen (Querschnitt *q*) sind stets nur wenige Längskanäle im Schnitt getroffen, stets ausserhalb der viel dünner gewordenen Markschicht.

Die Stöckchen sind ungemein brüchig. Die Trockenexemplare sind daher zumeist stark beschädigt und zerfallen bei leisester Berührung in Pulver.

Verbreitung: Australien, malay. Archipel.

Gen. Semperina Koelliker

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 19.
Sed non *Suberiopsis* Broch, 1916, p. 115.

Obwohl das Genus *Semperina* ziemlich scharf charakterisiert ist, (Hauptmerkmal Anordnung der Kelche vorwiegend oder ausschliesslich auf einer Seite) ergeben sich doch Schwierigkeiten in der Abgrenzung desselben vom Genus *Suberia.* Beide stimmen überein in der cylindrischen Form des soliden Stammes, dessen Enden keulenförmig angeschwollen sind. Es bestehen jedoch folgende sehr wesentliche Unterschiede:

	Semperina	*Suberia*
Verzweigung	unregelmässig, in einer Ebene	unverzweigt
Stellung der Kelche	meist einseitig, Rückseite glatt	allseitig
Bau der Kelche	stark bewaffnet	Scleritenfrei
Scleriten der Markschicht	lange, fein bedornte Nadeln	Gürtelstäbe
Gefässversorgung	Längscanäle in der Markschicht	Kranz von Längscanälen rings um die Markschicht.

Endlich hat die einzige Art *clavaria* des Genus *Suberia* Rindenspicula von ganz abweichendem Typus. (Sieh Textfig. S).

Die Gattung *Suberiopsis* Broch 1916 mit der einzigen Art *australis* wird von KÜKENTHAL, 1919, p. 52, als „zweifellos zu *Semperina* gehörig" mit diesem Genus vereinigt. „Von *Semperina*" —

schreibt KÜKENTHAL, 1919, p. 56/57 weiter — soll sich die neue Gattung durch die zentrale Lage der Markschicht unterscheiden, während diese bei *Semperina* excentrisch liegt". Das ist indessen kein Unterscheidungsmerkmal von Belang, wichtiger ist das angebliche Fehlen von Längscanälen in der Markschicht. Doch hat BROCH nur eine kleiner Endzweig vorgelegen und ich habe bei *Semperina brunnea* nachweisen können, dass auch da die Längscanäle in den Zweigen in der Markschicht verschwinden. Alle anderen Merkmale stimmen vollkommen mit denen von *Semperina* überein, so dass ich kein Bedenken trage, diese Form dazu zu stellen. Insbesondere das völlige Fehlen der Polypen auf der Hinterfläche ist ganz charakteristisch. Auch AURIVILLIUS (p. 11) findet, dass die BROCHsche Art „is a typical *Semperina* in structure and spiculation."

Mir erscheint trotzdem diese Zugehörigkeit keineswegs als zweifellos. Denn BROCH betont immer wieder die Ähnlichkeit seines Genus *Suberiopsis* mit *Anthothela* und in der Achse sind ausser dünnen Stäben auch Keulen und breite, kräftig bewarzte Spindeln vorhanden, was bei *Semperina* nicht der Fall ist. Die Ähnlichkeit mit *Semperina* besteht hauptsächlich in der Anordnung der Polypen, die eine Seite freilassen. Diese Lagerung der Polypen können wir aber nach KÜKENTHAL, 1919, p. 726/27, als eine direkte Anpassung an Strömungsverhältnisse auffassen und hat daher relativ geringen taxonomischen Wert. Mir erscheint die Genus- und Artdiagnose BROCHS gänzlich unzureichend. Sie beruhen lediglich auf einem kleinen, schwach verzweigten Bruchstück ohne Basis (Taf. I, fig. 2a, 2b), das im Leben gelbrot gefärbt, in Alkohol tiefbraun ist. Es scheint weder zu *Anthothela,* noch zu *Semperina,* noch zu *Suberia* zu gehören.

Ergebnis: Genus incertum, species incerta. Tant de bruit.....

Da *australis* entfällt, gehören 4 gute Arten zum Genus *Semperina;* aber ob sie „gut" sind, ist noch die Frage.

Ein Blick auf die Differentialtabelle KÜKENTHALS (1924, p. 20) zeigt nur zu deutlich, wie es damit steht. Die Länge der Rindenspicula spielt hier die Hauptrolle und wir wissen noch nichts über Variationsbreite der einzelnen Art! Ich habe darum bei meinen Artbeschreibungen am Schlusse stets die Hauptmerkmale angegeben und gezeigt, dass die Species auch noch durch andere Kennzeichen als Länge der Scleriten gut unterscheidbar sind.

Wir können die 4 Arten in zwei Gruppen einteilen:

brunnea *rubra*	gross, stark verzweigt, viele kleine Polypen, dichtgedrängt.	dunkelbraun dunkelrot	Litoral
macrocalyx *koellikeri*	klein, schwach verzweigt, wenige grosse Polypen, isoliert [1]).	hellbraun oder gelblich rosenrot	Abyssal oder tiefes Litoral

Verbreitung des Genus *Semperina:* Indopacifik.

1. *Semperina brunnea* Nutting. (Taf. II, fig. 11, 12, 13, Textfig. I).

Syn. KÜKENTHAL, 1924, p. 20.
Ferner: THOMSON & DEAN, 1931, p. 191.

1). Siboga Stat. 273. Anchorage off Pulu Jedan. 13 meters. Sand and shells. Alkohol.

Es ist das von NUTTING beschriebene Typenexemplar (Taf. II, fig. 11). Die Photographie desselben von NUTTING auf Taf. II, fig. 2, und Detailaufnahme sind undeutlich, so dass ich es für

1) Nach THOMSON & DEAN! S. darüber unten p. 34, 35, bei *S. koellikeri.*

angezeigt halte, eine neuerliche Abbildung des Typenexemplars zu geben, da auch die schöne Figur KÜKENTHALS, 1919 auf Taf. XXXIV, fig. 24 eines grossen Stöckchens in der Reproduction zu klein und undeutlich geworden ist. Besser sind KÜKENTHALS etwas schematisch gehaltenen Zeichnungen 1919, Textfig. 19, 20 (Zweig von Vorder- und Rückenseite). Meine Figur 11, Taf. II ist eine Seitenaufnahme, bei der einerseits die glatte Kelchfreie Rückenseite, andrerseits die ziemlich dicht mit Kelchen besetzte Vorderseite zu sehen ist. Auf einem Ästchen sitzt oben eine schneeweisse *Lithothamnion*-Kolonie.

Farbe: licht grau/braun, Kelchfreie Seite etwas heller.

2). Siboga Stat. 273. „Cotype". 2 Exemplare, Alkohol.

a) 240 mm hoch, 95 mm breit. Fussplatte 28 mm breit. Aufrechter, 75 mm langer, 12 mm dicker, cylindrischer Stamm, der sich in einer Ebene schwach dichotomisch verzweigt. Nebenäste 10 mm dick, Endäste kurz, 5—7 mm dick. Stamm mit Längsrunzeln bedeckt, gelbbraun.

b) 310 mm hoch, 110 mm breit; Fussplatte 45 mm breit. Ein stark verzweigter, dichter Busch an langem Stiel. Stiel 80 mm lang, 15 mm dick, gewunden, gabelt sich. Ein Gabelast bleibt klein und ist schwach verzweigt. Der andere zieht 90 mm lang geradeaus unverzweigt fort und verästelt sich plötzlich sehr stark. Alle Neben- und Endäste kurz, 7—5 mm dick. Kelchfreie Rückseite mit schwachen Längsfurchen auf dem breiten, runden Rücken.

Proximal schwärzlich/graubraun, distal gelblich/braun. Rückseite lichtgelblich/bräunlich.

3). Siboga Stat. 273. Alkohol.

220 mm hoch, 60 mm breit, ohne Fussplatte; 25 mm langer, 20 mm dicker, spiralgewundener Stamm, der sich mehrfach dichotom verzweigt. Stamm bis ans Ende verfolgbar, in mittlerer Höhe noch 12 mm dick. Endäste ± 5 mm dick. Rückseite ein breiter, runder, ganz glatter Rücken. Dunkel braun/grau, Rückseite lichtbräunlich.

4). Siboga Stat. 164, südl. v. Salawatti, 32 meters, sand, small stones and shells. Alkohol.

420 mm hoch, 160 mm breit, 22 mm breite Basis.

Sehr schönes, schwärzlich/bräunliches Stöckchen, glatte Rückenseite, besonders in distalen Teilen, weisslich/braun. Stamm ganz kurz, Gabelung. Gabeläste stark in einer Ebene dichotom verzweigt. Es entsteht ein hoher, plattgedrückter Busch.

Ferner 3 stark verzweigte Bruchstücke, wohl zum vorigen Stöckchen gehörig, ± 200 mm lang. Bei allen stehen die Kelche ziemlich dicht und gleichmässig über die ganze Vorderseite verteilt als dicke, runde Warzen. Auf einem der Ästchen sind die Kelche jedoch auf einzelne Partien beschränkt, stellenweise dicht zusammengedrängt und lassen breite, ganz glatte Strecken auf der Vorderseite frei, was sonst nie der Fall ist. (Taf. II, fig. 13). Rückseite ein breiter Rücken, ganz glatt oder mit feinen, parallelen Längsfurchen. Vorderseite dunkelbraun, Rückseite weisslich/bräunlich.

5). Siboga Stat. 273, trocken, schlecht erhalten.

Hauptstamm ohne Basis, alle Äste abgebrochen. 410 mm lang, basal 37 mm dick, in mittlerer Höhe 18 mm, kurz vor dem distalen Ende 12 mm dick, an der Spitze etwas angeschwollen. An den

rindenlosen Teilen treten die Längsgefässe sehr deutlich hervor. Gelbbraun. (Sieh das ähnliche Stöckchen von Stat. 164, Taf. II, fig. 12).

6). Siboga Stat. 273, Cotype? Bleiplombe 919, trocken.

295 mm hoch, 410 mm breit, ohne Fussplatte. Plattgedrückter, stark verästelter Busch. Rückseite mit sehr tiefen Längsfurchen. Vorderseite dunkelbraun, Rückseite gelblich/bräunlich.

7). Siboga Stat. 273. „Cotype". Bleiplombe 932. Trocken.

Ein 420 mm hoher, ± 30 mm dicker, cylindrischer Stamm, nur am distalen Ende schwach verzweigt, mit ± 40 mm breiter, flacher Basis. Rückseite mit Längsrunzeln. Weisslich/graubraun.

8). Siboga Stat. 273. Plombe 937. Trocken, schlecht erhalten.

200 mm hoch, 210 mm breit. Kurzer Stamm mit 3 divergierenden Ästen, fast rindenlos; Längsgefässe deutlich sichtbar, lichtbraun.

9). Siboga Stat. 164, südl. Salawatti, sieh oben No. 4.

a). Einige Bruchstücke. Basis 45 mm breit, hochgewölbt, direct in den Stamm übergehend. Stamm 65 mm hoch, abgebrochen, 28 mm dick, cylindrisch, plump. Gruppen von Kelchen auch auf der Fussplatte. Graubraun.

b). 2 Stöckchen 60 mm hoch, 25 mm breit, lichtbraun; 80 mm hoch, 70 mm breit, dunkelbraun; beide mit kleiner flacher Basis, in einer Ebene schwach verzweigt.

c). 110 mm lang, verzweigt, dunkelbraun.

10). Siboga Stat. 258. Tual, Kei Islands, 22 meters. Lithothamnion, sand and coral. Alkohol.

Einige Bruchstücke, von THOMSON & DEAN, p. 191, erwähnt, 50—70 mm lang.
Kelche sehr flach, auffallend lichtbraun.

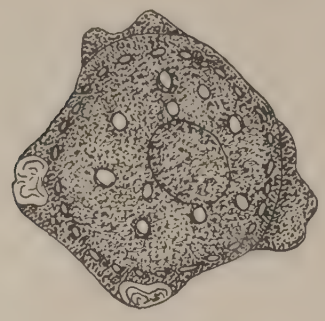
11). Siboga Stat. 274. Kei Islands, sand, shells and stones. Alkohol.

Kleines Aststück, 60 mm lang, lichtbraun.

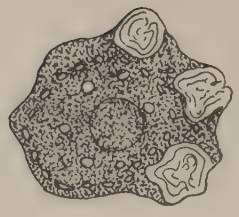
Diese sehr charakteristische Art ist mehr durch die sehr genaue Beschreibung KÜKENTHALS (1919, p. 53/56, Taf. XXXIV, fig. 24, Textfig. 19—26), als durch NUTTINGS kurze Darstellung gut bekannt geworden. Ich gebe einige Habitusbilder (s.o.). Die Spicula sind bereits durch KÜKENTHAL ausreichend abgebildet, obwohl ein weitaus grösserer Formenreichtum besteht. Im allgemeinen gibt KÜKENTHAL bei seinem Exemplar von den Aru-Inseln grössere Maasse der Scleriten an, als ich sie bei meinen zahlreichen Exemplaren feststellen konnte. Ich habe in der Markschicht nie 0.6 mm lange Stäbe finden können, sondern maximal nur 0.4—0.5 mm lange. Die Stäbe werden manchmal zu fast ganz glatten, spitzigen Nadeln, andre sind fein bewarzt, andre wieder hochbedornt.

Die Angaben KÜKENTHALS über die Gefässversorgung sind zutreffend, während NUTTINGS

Bemerkungen darüber nicht sehr sicher klingen. Die Zahl der Kanäle in der Markschicht nimmt ab vom Stamm nach den Ästen. Ich gebe 2 Abbildungen von Querschnitten, einen durch den Stamm (Textfig. I, *a*), der andere durch einen Endast (Textfig. I, *b*). In beiden Fällen ein peripherer Kranz englumiger Kanäle.



a



b

Textfig. I.

Die Hornsubstanz ist in der Markschicht oft in dicken Strängen ausgebildet. In den Endzweigen ist ein centraler fast hornfreier Strang ausgebildet, der von einer dünnen Hornscheide umgeben und nicht von Kanälen durchbohrt ist (Vergl. KÜKENTHAL, 1919, p. 682).

Stat. 273 ist auffallend reich an Exemplaren dieser Art.

Hauptmerkmale der Art: stark verzweigt; viele kleine Polypen dichtgedrängt, einseitig stehend; Färbung dunkelbraun. Seichtes Litoral. Die Länge der Rindenspicula (KÜKENTHAL, 1919, p. 20) allein wäre kein gutes Erkennungsmerkmal.

2. ? *Semperina koellikeri* (Studer).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 21/22.
Ferner: THOMSON & DEAN, 1931, p. 191/192, Pl. V, fig. 8.
Sed non *Suberia köllikeri* Nutting, 1911, p. 13/14.

Siboga Stat. 316. Bali See, Nördl. v. Lombok, 538 m Tiefe, fine dark brown sandy mud.

Ganz kleines Bruchstück jenes Stöckchens, das von THOMSON & DEAN abgebildet und beschrieben wurde (s.o.) und das gerade zur Anfertigung der zur Bestimmung notwendigen Scleritenpraeparate hinreichte.

„A couple of fragments, about a centimetre in length, agree well with STUDERS description and figures." (THOMSON & DEAN, p. 191). Ich finde die Übereinstimmung sehr fraglich.

Das vorl. Stöckchen zeigt auffallend grosse, ganz isoliert stehende Polypen, seitlich angeordnet, an den Astenden nicht gedrängt stehend, stark bewaffnet. Das ist ganz abweichend von STUDERS Angaben (p. 667) „Die Kelchwarzen sitzen am Stamm dichtgedrängt einseitig auf... an den etwas abgeplatteten Ästen, die am Ende kolbig angeschwollen sind, sitzen sie in zwei Reihen, am Ende sind sie dicht zusammengedrängt." STUDERS Figur 37 zeigt uns ganz niedrige Kelche, die besonders am kolbig verdickten Ende dichtgedrängt stehen. THOMSON & DEAN's fig. 8, Taf. V zeigt uns ein ganz anderes Bild als STUDERS Pl. V, fig. 37: Ende der Ästchen nicht verdickt, die grossen, ganz isoliert stehenden Polypen auffallend stark bewehrt. Dazu kommt noch, dass *koellikeri* nach STUDERS Angaben (90 Faden) als Seichtwasserform zu betrachten ist, während das Stöckchen von THOMSON & DEAN aus 538 m Tiefe stammt. Ich bin von der Richtigkeit der Bestimmung durchaus nicht überzeugt, und würde, wenn nicht THOMSON & DEAN selbst *S. macrocalyx* als abweichende Form beschrieben hätten, das vorliegende Exemplar für *macrocalyx*, gleichfalls Tiefseeform, halten. Doch reicht das Material, das ich davon in Händen habe, zur Entscheidung dieser Frage nicht aus. (Man vergl. THOMSON & DEAN fig. 3, Pl. XIV!).

Jedenfalls ist die Tiefe des Fundortes, 538 m, bemerkenswert.

Wie sind nun bei so wiedersprechenden Angaben die Hauptmerkmale von *koellikeri?* Müssen wir uns an STUDERS Angaben halten oder an die von THOMSON & DEAN?

KÜKENTHAL schreibt (Tiefsee Exp. 1919, p. 902) nachträglich, dass er das Originalpraeparat STUDERS untersuchen konnte. Zunächst bestätigt er die Richtigkeit der Einreihung der Art beim Genus *Semperina.* Dann schreibt er aber: „Auf der Hinterfläche der Astenden findet sich die charakteristische mediane Längsfurche, die zu einer Verbreiterung der Enden führt." Das muss aber ein Irrtum sein, denn für *Semperina* ist keine Längsfurche, sondern ein Längsrücken charakteristisch (Längsfurche nur bei *Suberorgorgia*) und in der Figur 37 STUDERS findet man tatsächlich einen breiten Längswulst, der bis in die verdickten Astenden reicht. KÜKENTHAL spricht ferner von einer auffallend kräftigen Polypenbewehrung, während STUDER nichts davon erwähnt und auch nichts davon aus seinen Figuren zu ersehen ist.

Das sind Widersprüche. — Es wäre zur Zeit schwierig, eine richtige Diagnose von *Semperina köllikeri* zu geben!

3. *Semperina macrocalyx* (Nutting) (Taf. IV, fig. 34, Textfig. J).

Syn. *Suberia macrocalyx* Nutting, 1911, p. 14/15, Taf. III, fig. 3, 3*a*, Pl. XI, fig. 5.
Semperina macrocalyx Kükenthal, 1919, p. 51 und 57.
„ „ Kükenthal, 1924, p. 22.
„ „ Thomson & Dean, 1931, p. 192, Pl. XIV, fig. 3, Pl. XXIV, fig. 6.

Mir liegen vor: 1). Das Type Exemplar von Stat. 122, nördlich von Menado, aus 1264—1165 m Tiefe, stone, mit Spiculapraeparat Nuttings und 2). das von THOMSON & DEAN beschriebene Bruchstück vom gleichen Fundort. —

Die Habitusbilder NUTTINGS Pl. III, fig. 3, 3a, und THOMSON & DEAN's Pl. XIV, fig. 3 geben einen guten Eindruck der Wachstumsform: ein aufrechtes, schwach verzweigtes, niedriges Stämmchen. Die Kelche sind auffallend gross, stehen isoliert in weiten Abständen bis etwa in halbe Höhe, in distalen Teilen stehen sie enger, am dichtesten am leicht verdickten Ende. Die Stellung der Kelche ist eigenartig. NUTTING schreibt darüber: „The calyces are irrigularly distributed on three sides of the proximal parts of the stem and branches and on all sides of the distal parts of the colony." Ich finde sie bald gegenständig, bald wechselständig, bald wirtelförmig angeordnet, nur in distalen Teilen stehen sie allseitig. Hier ist keine mit Kelchen besetzte Vorder-, keine nackte, kelchlose Rückseite zu sehen [1]).

Die Calyces sind hier auffallend stark bewaffnet und erinnern durch die Ausbildung eines Operculums fast an *Muriceidae.* (S. die Beschreibung der Kelche durch THOMSON & DEAN). Während im Coenenchym des Stammes und Äste die Spicula vorwiegend in der Längsrichtung orientiert sind, liegen sie in basalen Teilen der Kelche zuerst vertikal auf die Scleriten des Stammes orientiert. Darauf folgt ein Kragen von 6—8 horizontalen Reihen und der Deckel wird durch 8 Gruppen en chevron gelagerter kräftiger Spindeln gebildet. Ich gebe hier eine neuerliche Detailaufnahme der Calyces (Taf. IV, fig. 34).

Das Coenenchym ist dünn und von der Markschicht nicht scharf getrennt. NUTTING hat nur

1) Bei dem Bruchstücke von THOMSON & DEAN stehen allerdings die Kelche in proximalen Teilen doch vorwiegend auf einer Seite, eine fast glatte, kahle Rückseite freilassend, in distalen stehen sie dichter und allseitig. Die Stellung der Kelche scheint eben sehr variabel zu sein.

stabförmige Spicula abgebildet (Taf. XI, fig. 5); erschöpfender ist die Figur 6, Pl. XXIV von THOMSON & DEAN. Wir finden (Textfig. J): Warzenkeulen (*a, b*), unregelmässig, mehr minder über die ganze Oberfläche niedrig, rauh oder glatt bewarzt ± 0.250 mm lang. Viele dünne, gebogene, s-förmig gekrümte, schwachbedornte Stäbe (*c, d*), stärker (*f*) oder schwächer (*g*) unregelmässig bewarzte Spindeln (0.297—0.35 mm lang), meist in der Längsrichtung orientiert, oft parallel zu einander liegend; kleine, unregelmässige Bildungen mit breiten Warzen (ein Beispiel in *e*) ± 0.158 mm lang.

Textfig. J.

In den Kelchen kleine (*l*) oder grössere (*m*) schwach bewarzte, leicht gebogene Stäbe (0.12—0.35 mm lang), breitere, platte, glatt bewarzte Stäbe (*n*). In der Achse schlanke (*h, k*), stärker oder schwächer bedornte Stäbe, breite Spindeln mit innerem dunkleren, organischen Längsstreifen, mit zahlreichen, kleinen, spitzen Dornen unregelmässig besetzt (*i*), Gabeln (*j*), schwach bedornt, ± 0.380 mm lang. Alle durchsichtig.

Längsgefässe. NUTTING gibt an, „a not very well defined series of water vascular canals around the axis and an axis... penetrated by conspicuous water vascular canals."

Der Querschnitt (Textfig. J, *o*) zeigt einen peripheren Ring von Gefässen, der dünnen Aussenschicht angelagert. In der dicken Markschicht peripher zahlreiche englumige Gefässe unregelmässig verteilt, in der Mitte 2 oder 3 weitlumige Canäle.

Hauptmerkmale: weisslich/gelblich [1]), sehr brüchig, schwach verzweigt; grosse, isolierte Calyces, meist wirtelförmig, weit entfernt von einander, in distalen Teilen dichter stehend, keine kelchfreie Seite freilassend, stark bewaffnet.

Bemerkenswert ist die grosse Tiefe, 1264—1165 m, aus der die Exemplare stammen. Damit steht zweifellos die oft wirtelförmige Anordnung der Kelche in Zusammenhang, die ja für Tiefsee-*Gorgonaria* so charakteristisch ist. (KÜKENTHAL, 1919, p. 726/727).

4. *Semperina rubra* Kölliker. (Taf. II, fig. 8, 9, 10, Textfig. K).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 20.

Siboga Stat. 258, Tual Anchorage, Kei Islands, 22 meters. Lithothamnion, sand and coral. Alkohol. 1 Exemplar. Mit Spicula praep. NUTTINGS.

1) NUTTING gibt an: „very light yellowish brown."

In seiner Beschreibung des Stöckchens erwähnt NUTTING (p. 11): „The main stem is hollowed, probably by some parasite or pathological condition".

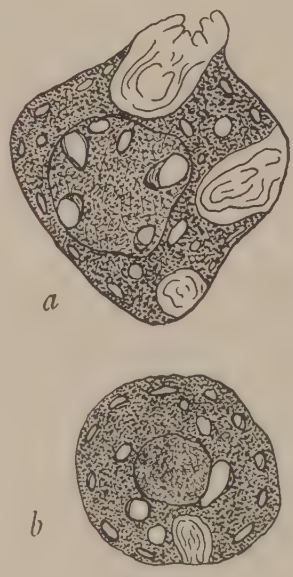
Hier ist aber nichts Pathologisches zu sehen, sondern die Basis von der die Hauptäste abgehen (Taf. II, fig. 8), ist eine offene Röhre, erfüllt mit den Nadeln eines Kieselschwammes, Serpuliden-Röhren und Hydroidpolypen. —

Nach den Angaben NUTTINGS: „The individual calyces are almost entirely included in the coenchyma and appear as very low verrucae about 2 mm in diameter with scarcely appreciable height. The polyps seem to be non retractile, at least all are expanded in the specimen studied" würde man fast kaum sichtbare Kelche erwarten. Dies ist aber gar nicht der Fall, sie sind ganz oder zum Teil eingezogen, teilweise jedoch auch ausgestreckt. (Sieh Taf. II, fig. 9, 10). Sie sind bis 2—3 mm lang, doch retraktil, wie KÖLLIKER (1870, p. 17) ganz richtig behauptet, während NUTTING andrer Meinung ist.

Ich gebe hier ein Habitusbild des Siboga Exemplars (Taf. II, fig. 8), da dasselbe eine Basis, eine röhrenförmige Fussplatte, hat, was beim KÖLLIKERschen Stöckchen (1870, Taf. III, fig. 4 und 5) nicht der Fall war.

Alle Kelche auf einer Seite. Rückseite nackt, leicht seitlich zusammengedrückt. Die Spicula sind durch KÖLLIKER in zahlreichen Figuren (Taf. III, Abb. 8) ausreichend dargestellt und beschrieben. Den Querschnitt durch einen Ast beschreibt NUTTING folgendermassen: „A cross section of a branch shows a rather thin coenenchyma in which is embedded a regular circlet of water-vascular canals around the periphery of the axis. The axis is flattened and penetrated by a number of conspicuous water vascular canals".

Besser entspricht die Beschreibung KÖLLIKERS und seine fig. 6, Taf. III. Ich finde jedoch in den Querschnitten durch einen basalen Teil eines Astes (Textfig. K, *a*) und eines Endastes (*b*) das Coenenchym ziemlich dick. Es ist wohl in beiden Fällen ein peripherer Kranz von Längskanälen zu sehen, doch ist er unregelmässig, von grösseren und schmäleren Kanälen gebildet, nicht so regelmässig von englumigen Gefässen, wie in KÖLLIKERS Figur dargestellt. Die Markschicht ist in basalen Teilen von einigen weitlumigen Gefässen durchbohrt, in den Endzweigen aber nicht. Im Coenenchym sind zahlreiche Gefässe ganz unregelmässig gelagert. Im Lumen vieler grösserer Längsgefässe ist gelbliche Hornsubstanz sichtbar.



Textfig. K.

Das zweite Exemplar von derselben Station, das NUTTING auf p. 12 erwähnt, „pale in color and some of the polypes are completely retracted", gleichfalls mit Spiculapraeparat NUTTINGS, ist ein 65 mm langes, verzweigtes Aststück. Es erweist sich jedoch bei näherer Untersuchung als ein Bruchstück von *Suberogorgia suberosa* (Pallas) mit der typischen tiefen Längsfurche auf beiden Seiten.

Hauptmerkmale für *S. rubra* sind: starke Verzweigung, alle Kelche nicht sehr lang, dichtgedrängt, auf einer Seite stehend; rote Farbe; Polypen gelblich. Seichtwasserform.

Gen. Solenocaulon Gray [1])

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 22.
Ferner: HICKSON, 1930, p. 246.
AURIVILLIUS, 1931, p. 11.

Über wenige *Scleraxonia*-Genera ist soviel geschrieben worden, über keines herrscht trotzdem eine solche Unsicherheit als über das Genus *Solenocaulon.* KÜKENTHAL hat (1919, p. 57 und folg.) eine historische Übersicht der Entwicklung unserer Kenntnisse der Gattung gegeben. Aus derselben geht hervor, dass allen Forschern, die sich damit beschäftigt haben, die Abgrenzung der Arten ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten bereitet hat [2]).

Leider wachsen dieselben, statt wie man annehmen sollte, abzunehmen, je umfangreicher das Material ist, das zum Vergleich vorliegt [3]). KÜKENTHAL hat den Wert der verschiedenen Merkmale ausführlich discutiert und kommt zum Ergebnis, dass die Variabilität der meisten ungemein gross ist und dass überall Übergänge vorhanden sind. Von Stück zu Stück, von Art zu Art. Kein Wunder daher, wenn HICKSON alle bekannten Species zu einer, höchstens zwei Arten zusammenfassen möchte (1903), während KÜKENTHAL überraschenderweise (1919, p. 66), allerdings nur „um die Weiterarbeit auf diesem schwierigen Gebiete zu erleichtern", in seinen Bestimmungstabellen (auch 1924, p. 23) nicht weniger als 8 „gute" Arten annimmt und zwei unsichere. Es liegt hier eben einer der nicht mehr so seltenen Fälle vor, wo das LINNÉ'sche System mehr oder minder im Stich lässt. Die sehr bestechend aussehenden Differentialtabellen KÜKENTHALS haben daher auch, da sie auf zumeist ganz variablen Merkmalen beruhen, einen sehr zweifelhaften Wert und müssen mit Vorsicht genossen werden.

Mir liegt sehr reichliches Material von Exemplaren vor, die unzweifelhaft zu diesem Genus gehören. Ich habe nun Stück für Stück genau untersucht. Mein Streben war, nach Möglichkeit zwischen den beiden extremen Auffassungen HICKSON-KÜKENTHAL zu vermitteln. Nach meinen Beobachtungen glaube ich sagen zu können, dass die Wahrheit wohl in der Mitte liegen dürfte.

Tatsächlich erwiesen sich die meisten Merkmale als so variabel, dass sie kaum zur Speciesunterscheidung verwendet werden können. Es schien mir jedoch beim Studium der Artbeschreibungen, dass der Form der Spicula und der Gefässversorgung zu wenig Aufmerksamkeit seitens der Autoren geschenkt worden ist und wollte zunächst diesem Mangel abhelfen.

Von allen mir vorliegenden Arten habe ich die Spicula genau untersucht und überall neue Abbildungen derselben gegeben, die auch den nicht im Besitze des Materials befindlichen Leser die Gelegenheit bieten sollen, sich selbst ein Urteil zu bilden. (Man vergleiche Textfig. L, M, N, O, P, Q mit einander). Das Resultat war zwar nicht vollkommen negativ, aber auch nicht sehr befriedigend. Wohl lassen sich die verschiedenen sogenannten „guten" Arten auch durch einzelne charakteristische Spiculaformen kennzeichnen, aber es kommen daneben auch stets wieder die gleichen Spicula vor

1) Der Genusname *Solenocaulon* (Gray, 1862) müsste richtigerweise *Solenocaulos* heissen (ὁ σωλήν ὁ καυλός). Nun hat aber GRAY ein Neutrum davon gebildet, daher müssen alle Speciesnamen auch entsprechend neutral endigen; also *jedanensis* Nutting muss *jedanense, ramosa* Hickson *ramosum* werden. — Oder der Genusname wäre in *Solenocaulos* abzuändern, dann bleibt es bei *jedanensis,* aber *ramosa* wird zu *ramosa,* u.s.w. Ich mache hier nur Vorschläge!

2) Sieh z.B. THOMSON & SIMPSON's Übersichtstabelle der verschiedenen vermeintlichen, guten Arten, p. 160/63, ein, wie ich meine, missglückter Versuch.

3) Sieh HICKSON's Arbeit 1903, p. 493/499.

(z.B. gabelförmige Bildungen, rauh bewarzte Spindeln u.a.m.). Auch herrscht eine derartig grosse Variabilität der Spicula, nicht nur von Exemplar zu Exemplar derselben Art, sondern auch zwischen basalen Teilen und Endzweigen desselben Stöckchens, bei jungen und alten Exemplaren vor, dass ich HICKSONs Urteil völlig zustimmen muss (Maldives, p. 497): ...„when due allowance is made „for the variation in size and shape of the spicules of the various parts of one specimen there remains „such as strong family-likeness between them all, including *Leucoella cervicornis*, that the dif- „ferences cannot be expressed in words or figures. When the different „accounts of the spicules of the genus are compared there is a surprising similarity rather than dif- „ference in their character to be noticed".

Auch die Grössenunterschiede der Spicula sind unverwendbar, da es sich bei der Untersuchung junger Stöckchen und Vergleich mit erwachsenen derselben Art gezeigt hat, dass die Spicula mit zunehmendem Alter des Individuums an Grösse zunehmen, dass einfachere Spicula-Formen Entwicklungsstadien von komplizierteren sind, wie ja auch nicht anders zu erwarten.

Das Gleiche gilt von der Gefässversorgung. Man vergleiche nur die Querschnitte bei den verschiedenen Arten in Textfiguren L—Q! Auch hier grosse Variabilität, ja man erhält sogar ganz verschiedene Bilder bei in verschiedenen Niveaus ein und desselben Stöckchens ausgeführten Querschnitten (Textfig. M, P).

Gute Merkmale scheinen immerhin zu sein: Wachstumsform, Grad der Röhrenbildung, Ausbildung der „belts", Form der Endäste (schaufelförmig oder cylindrisch), Stellung und Form der Kelche.

Nicht verwendbar als Unterscheidungsmerkmale sind dagegen (ich verweise hier auf die ausführlichen Erörterungen bei JANOWER, HICKSON, STUDER, THOMSON & SIMPSON, KÜKENTHAL u.s.f.): An- oder Abwesenheit eines Stieles, einer blattförmigen Basis, Rinde weich oder hart, zusammendrückbar oder nicht, Äste biegsam oder starr, herabhängend oder aufrecht, Polypen retractil oder nicht, Grad der Verschmelzung der Achsenspicula in Stamm und Endästen (alle Übergänge von lose zu fest zusammengebackenen oder verschmolzenen), Grösse und Form der Spicula (z. Teil), Gefässversorgung, Farbe.

Trotz des Versagens dieser Merkmale war es mir doch möglich, in dem mir vorliegenden Materiale drei Gruppen zu unterscheiden, die drei verschiedene, wie ich glaube, deutlich erkennbare Typen repräsentieren, die sich in der Hauptsache mit drei Arten decken:

1). Typus: *tortuosum* Gray.

Vergl. dazu: STUDER, 1879, Taf. V, fig. 39; HICKSON, 1903, Pl. XXVI, fig. 13, meine fig. 17, Taf. III (*jedanensis*).

Ein plattgedrückter, mehr/minder stark fiederig/dichotom verzweigter Busch an langem Stiel. Breite, offene Rinnen oder Röhren auf Stiel und Ästen. Endäste kurz, breit, schaufelförmig, oft verzweigt. Zahlreiche Polypen, kurz, dichtstehend längs der ganzen Ränder der Endäste. Alles breit, dick, plump. (Dicke Röhren).

2). Typus: *grayi* Studer.

Vergl. dazu: STUDER, 1879, Taf. V, fig. 40; GERMANOS, Taf. IX, fig. 1; meine fig. 21, 22, 23, Taf. III (*sterroclonium*).

Lange, schlanke Feder. Keine breiten Seitenäste, sondern nur dünnwandige Röhren, Rinnen, oder flügelartige Verbreiterungen des Stieles, die sich in mehr/minder regelmässigen Abständen wiederholen. Dünne, meist lange, schwach verzweigte, solide Nebenästchen. Polypen lang, entfernt von einander, vorwiegend an den Enden stehend.

Alles schlank, dünn, zart. (Dünne Röhren).

3). Typus: *querciformis* Nutting.

Vergl. dazu: NUTTING, Taf. I, fig. 1, meine fig. 25, Taf. III.

Langstieliger, abgeplatteter Busch, alles massiv, keine Röhren- oder Rinnenbildung. Polypen rein seitlich stehend, entfernt von einander.

Massiv, dick, (keine Röhren).

Zum Typus *tortuosum* stelle ich folge Arten [1]):

tortuosum Studer
tubulosum Genth
chinense Kükenthal
simplex Brundin
jedanensis Nutting

Zum Typus *grayi* gehören:

grayi Studer
sterroclonium Germanos
ramosa Hickson

Zum Typus *querciformis*:

querciformis Nutting
cervicornis (Gray)

Im Brennpunkt jeder dieser drei Typen oder Gruppen steht eine Art, die ich als „gute" anerkennen möchte, um die sich die übrigen herum krystallisieren. Ich hatte fast nie (nur bei *simplex*) Mühe, jedes einzelne gegebene Exemplar bei einer dieser Gruppen einzuteilen. Es erscheint immerhin etwas gewagt, wenn ich auch die von mir nicht selbst untersuchten Species (*chinense, tubulosum, simplex*) hier eingereiht habe. Ich beabsichtige aber auch gar nicht, hier etwas Endgültiges zu geben, sondern will ja nur „den Weg zu weiteren Untersuchungen auf Grund neuen Materiales erleichtern".

Als Arbeitshypothese wird meine Einteilung wohl Dienst tun können, obwohl ich mir bewusst bin, dass möglicherweise ein späterer Untersucher alles für Unsinn erklärt und à la HICKSON überhaupt nur eine, höchstens zwei Arten anerkennt.

Die Befunde bei den Spicula sind meiner Einteilung nicht ungünstig. Man vergleiche Textfig. M (*jedanensis*) mit Q (*tortuosum*); ferner Textfig. L. (*grayi*) mit P (*sterroclonium*) und endlich Textfig. N (*querciformis*).

Zu den einzelnen, oben erwähnten Arten noch folgende ergänzende Bemerkungen:

chinense Kükenthal: massgebend ist hier KÜKENTHAL, 1919, p. 71, Textfig. 27 — ganz der *tortuosum* Typus mit dichotom fiedriger Verzweigung, breiten, kurzen, löffelförmigen Endzweigen,

1) Auch die von GRAY (1862, p. 36 und 37, 1862, p. 148/49) im Anschlusse an *tortuosum* beschriebene und abgebildete *Bellonella granulata* halte ich für eine Wachstumsform des *tortuosum*-Typus von *Solenocaulon*.

die offene Röhren bilden. Membranöse Exemplare erinnern nach MOLANDER, 1929, p. 37 stark an *Anthothela grandiflora.*

simplex Brundin: Taf. I, fig. 4; auch KÜKENTHAL, 1919, p. 73, Textfig. 30, 1919, p. 901. Das Hauptmerkmal, die blattförmig verbreiterte Basis, ist als Merkmal gegenstandslos, weil auch sehr oft bei anderen Exemplaren von völlig verschiedenem Typus nachgewiesen (Sieh meine Taf. III, fig. 17, 19, 21, 22). Sie dient nur zur Verankerung im Sand oder Schlammboden. NUTTING, p. 5, Fussnote, hält *simplex* für keine gute Art „because there is nothing either in the description or figure to separate it from other young species of the genus".

Die genannte Abbildung BRUNDINs zeigt ein Stöckchen mit schlanker Federform der *grayi*-Typus, aber alle dünnen Endzweige sind dicht mit reihenweise angeordneten, kurzen Kelchen besetzt. In KÜKENTHALS Textfig. 30 sind es ganz breite, kurze, weit offene Rinnen. Die von KÜKENTHAL als wichtiges Merkmal angeführten Verschmelzungen der Spicula nur im Stiel (Differentialtabelle, 1924, p. 23) entfallen (s.o. p. 39). KÜKENTHAL hält *simplex* für eine gute Art. Ich glaube jedoch, dass NUTTING in diesem Falle Recht hat. Es lag wohl ein junges Exemplar vor.

tubulosum Genth. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1867, Bd. 17, Taf. XXIII. Die Abbildung zeigt ein plumpes, fiedrig/dichotom verzweigtes Stöckchen mit breiten, offenen Rinnen und schaufelförmigen Endzweigen — entspricht ganz dem Typus *tortuosum.*

grayi Studer. STUDERS fig. 40, Taf. V, zeigt ein Stöckchen ohne Stiel, ohne Basis, gibt daher keinen guten Eindruck der Wachstumsform. Die Endzweige lang, dünn, Kelche auf Enden der Ästchen concentriert — typische Merkmale des *grayi*-Typus.

sterroclonium Germanos. Taf. IX, fig. 1 und 2. Ein zartes, federförmiges Stöckchen mit langen, dünnen Endzweigen — Typus *grayi.*

ramosa Hickson, 1903, Taf. XXVII, fig. 14, 15, 16. Ein zartes dünnes Stöckchen mit flügelartigen Verbreiterungen („belts") in regelmässiger Anordnung, mit langen, dünnen Endästen, langen, weit von einander entfernt stehenden Polypen; entspricht ganz gut dem *grayi*-Typus.

(*Leucoella*) *cervicornis* (Gray). Abb. bei JANOWER, Pl. 7, fig. 2 und Pl. 8, fig. 4 und 5. Diese Art scheint mir ganz unsicher zu sein. Auch KÜKENTHAL (1919, p. 68) hält die Beschreibung GRAY's für unzureichend, betrachtet sie aber auf Grund der Angaben JANOWER's als gute Art (1924, p. 24). Ich glaube, dass auch JANOWER's Beschreibung (auf Grund der Autorität STUDERS gegeben, der das Original von GRAY gesehen hat) durchaus ungenügend ist. KÜKENTHAL betont eine gewisse Ähnlichkeit mit *Semperina brunnea,* wegen Spuren einer rinnenförmigen Ausbildung an den Enden der Zweige (sieh auch KÜKENTHAL, 1919, p. 61), was ich nicht finden kann. Dagegen wollen THOMSON & SIMPSON (1909, p. 162) die Art lieber zu *tortuosum* stellen. Ich lasse die Stellung dieser nach meiner Ansicht unzureichend beschriebenen Art unentschieden, möchte sie jedoch unter Vorbehalt beim Typus *querciformis* unterbringen, wohin sie nach ihrer plumpen, gedrungenen Wachstumsform, Mangel an Röhrenbildung, den soliden, kurzen, dünnen Endzweigen gehört.

In den folgenden ausführlichen Beschreibungen werden alle Arten unter denselben Bezeichnungen besprochen, wie sie von den ursprünglichen Bearbeitern des Materiales (NUTTING, HICKSON, THOMSON & DEAN, KÜKENTHAL) bestimmt worden sind. Jeder Leser kann sich daher selbst ein Urteil über meine neue Einteilung bilden. Definitive Entscheidung darüber kann meiner Meinung

nach erst nach gründlicher Nachuntersuchung der STUDERschen Typenexemplare von *tortuosum* und *grayi* erfolgen. STUDER hat zwar einige Spicula von beiden Arten beschrieben und abgebildet aber seine Exemplare sonst nicht genau genug untersucht. (1873, Taf. V, fig. 39, 40).

Verbreitung des Genus *Solenocaulon*: Indopacifik.

Symbiose mit Krebsen und Muscheln etc. Nach HICKSON sind die Röhren-, Rinnenbildung und Ausbildung von flügelartigen Verbreiterungen des Stammes bei *Solenocaulon* pathologische Erscheinungen, hervorgerufen durch den Parasitismus von Krebsen. Ich halte diese Theorie für unrichtig, sieh darüber unten im allgemeinen Teile, pag. 121 ff.

1. *Solenocaulon grayi* Studer. (Taf. III, fig. 18, 19, 20, Textfig. L).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 25.

1). Siboga Stat. 162. Between Loslos and Broken Islands, West coast of Salawatti, 18 meters, coarse fine sand with clay and shells.

65 mm langes Stöckchen. Der solide, etwas gewundene, schwach abgeplattete Stiel mit scharfen Seitenrändern ist ca 40 mm lang und unteren Ende schwach spatelförmig verbreitert. Der distale Teil wird durch eine offene, schwach verzweigte Röhre gebildet, die sich proximal in den Stiel als offene Rinne fortsetzt und an deren Seitenkanten die Kelche sitzen. Auf der sonst glatten Rückseite zieht ein Längswulst, der bis zum Stiel hinunter reicht und sich dort allmählig verliert. Bräunlich/weisslich/grau.

2). Siboga Stat. 47. Bay of Bima, near South Fort, 55 meters. Mud with patches of fine coral sand.

70 mm langes Bruchstück, ein Endast ohne Basis, plattgedrückt, fiedrig in einer Ebene verzweigt. Einerseits eine offene, breite, flache Rinne (auch auf den Endzweigen), licht rötlich/gelblich. Auf der anderen schwach gewölbten Seite glatt, mit medianem Längswulst, dunkel rötlich/braun. Polypen rein seitlich. Besonders gut erhaltenes Stück. (Taf. III, fig. 20).

3). Siboga Stat. 273. Anchorage off Pulu Jedan. East coast of Aru Islands, Pearl banks. Sand and shells.

Kleines Bruchstück, Endast, 25 mm lang, einerseits mit offener Rinne, andrerseits glatt mit flachen Längswulst. Rosafarben. Längswulst, Rinne, Kelche, weisslich gefärbt.

4). Siboga Stat. 51. Madura Bay and other localities in the southern part of Molostrait. 69 to 91 meters. Fine grey sand, coarse sand with shells and stones.

Es ist das von NUTTING, pag. 6/8 ausführlich beschriebene Stück, aber in 6 grosse und viele kleine Bruchstücke zerfallen. Der basale Teil ist ein ± 150 mm langer, ± 10 mm dicker, glatter, solider Cylinder, der am oberen Ende eine breite, offene Rinne zeigt, basalwärts mehr und mehr abgeplattet ist und mit einer breiten, löffelförmigen Basis mit scharfen Rändern (Taf. III, fig. 19) endet. So wenigstens sehe ich es an. NUTTING meint jedoch: „its basal portion has been worn or cut away on one side so as to give it an appearance of being flattened although it is otherwise nearly round..." Die Oberfläche des Stieles ist mit einem Panzer von grossen, platten Spicula bedeckt, die dem freien Auge als Körnchen erscheinen. (Textfig. L, *a—d*). Die Basis ist grau/weiss, der Stiel ist bräunlich oder rötlich.

Ein Bruchstück der distalen Hälfte (Taf. III, fig. 18) ist eine stellenweise offene Röhre oder Rinne, die alle Seitenäste und kurzen dichtstehenden Kelche auf einer Seite trägt. Rückseite ganz glatt, mit spiralig gedrehten Längswülsten. Endästchen kurz, breit, schaufelförmig. Vorderseite licht bräunlich/gelblich, Rückseite dunkel- oder lichtrosa, alle Seitenäste und Kelche gelblich/bräunlich.

Ein anderes Bruchstück wird durch eine deutlich fiederig verzweigte Röhre gebildet, die sich am distalen Ende gabelt und dort zu offenen Rinnen wird. Alle Kelche auf einer Seite, Rückseite ganz Kelchfrei mit scharfem, breitem, medianem Längswulst; weisslich/bräunlich.

Alle von NUTTING als *S. grayi* bestimmten Exemplare gehören zu meinem Typus *tortuosum* (pag. 40).

Gefässversorgung. NUTTINGS Angabe (p. 7): „The water vascular-canals are around the periphery of the axis and appear in section as regular oval openings" stimmt nicht ganz mit meinen Befunden. Der Querschnitt (Textfig. L, *q*) durch einen Ast in mittlerer Höhe zeigt eine dünne Lage von Coenenchym und eine dicke Markschicht mit deutlich ausgebildeten bräunlich/gelblichen Hornsträngen. (Vergl. dazu die Abb. von JANOWER Taf. 8, fig. 6, Querschnitt durch einen entkalkten, röhrenförmigen Stamm). Zwischen der äusseren Rinde und der Markschicht liegt ein Kranz quer-ovaler, kleiner Gefässe, in der Markschicht selbst viele grössere, ovale Längscanäle in unregelmässiger Anordnung, meist einer davon mit bedeutend weiterem Lumen. Die Gefässwände sind mit gelblich/bräunlicher Hornsubstanz wie austapeziert. (JANOWER, p. 150, konnte dagegen weder in der Rinde, noch in der Achse Spuren von Hornsubstanz entdecken). Ein Querschnitt durch einen membranösen Teil (Textfig. L, *r*) zeigt die länglichen, schmalen Längscanäle an der Übergangsstelle zwischen Coenenchym und Markschicht; in der letzteren nur einzelne verstreute, rundliche, schmale Kanälchen. Die braune Hornmatrix ist hier besonders deutlich längs der Zone der längsgestellten Kanäle sichtbar.

Die Rinde ist hier stets etwas weicher als die harte, starre Achse.

Spicula. (Textfig. L). Aussenschicht, basale Teile: platte oder walzenförmige (*a*), oder in der Mitte leicht eingeschnürte (*b*) Bildungen mit vielen kleinen, rauhen Warzen ziemlich dicht, unregelmässig bedeckt. (± 0.265 mm lang); ähnliche, aber stärker gelappte, tiefer eingeschnürte, mit weniger und grösseren, rauhen Warzen besetzte Spindeln (*c, d*); Stäbe, wenig, rauh oder glatt bewarzt (*e, f*), bis ± 0.285 mm lang. In distalen Teilen der Aussenschicht: kleinere gelappte Spindeln (*g*) oder Stäbe (*h*) von 0.198—0.235 mm Länge.

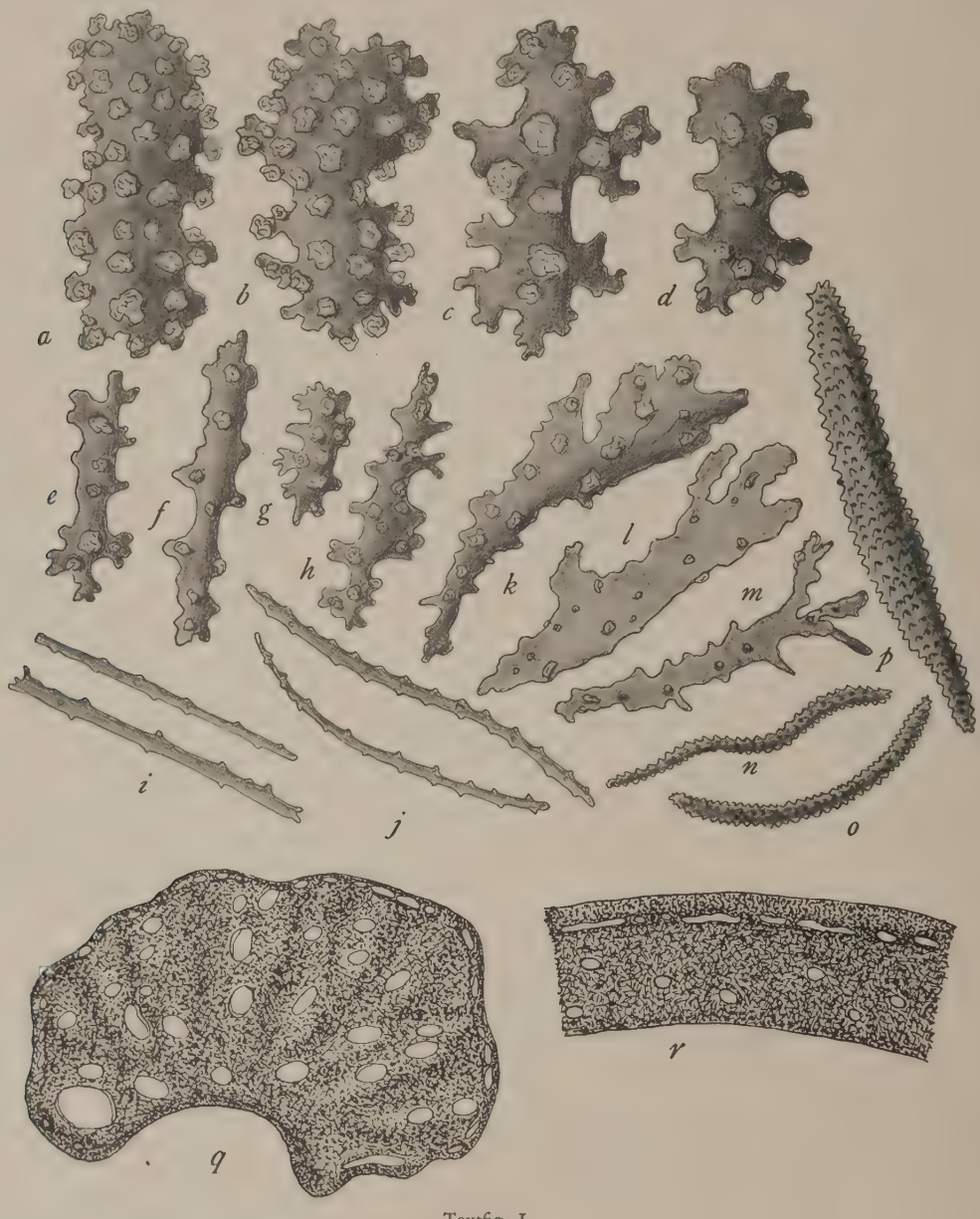
In der Markschicht: lose, nicht mit einander verschmolzene, gerade oder gebogene Stäbe, Spindeln, Nadeln, wenig und niedrig bewarzt (*i, j*), oft bis 0.65 mm lang und länger. Gabelige, unregelmässige Formen (*l, m*), schwach, niedrig, bewarzt. In den Kelchen vereinzelte platte Keulen (*k*), kleine, dünne, gebogene (*o*), s-förmig gekrümmte (*n*) oder grössere bis ± 0.285 mm lange, dicht und niedrig bedornte Spindeln.

Meist sind die Spicula farblos, durchsichtig, einzelne Spindeln rosafarben.

NUTTING vergleicht seine *grayi* Exemplare stets mit *E. sterroclonium* Germ., findet aber immer Unterschiede, ferner sagt er: „The writer finds himself unable to agree with the opinion expressed by HICKSON and THOMSON and SIMPSON that this species is identical with *Solenocaulon tortuosum.*" Wenn man aber die guten Abbildungen STUDERS (1870) von *grayi* und *tortuosum* auf seiner Taf. V mit den vorliegenden Exemplaren vergleicht, ist es kaum zu begreifen, wie NUTTING dazukam, sie als *grayi* und nicht als *tortuosum* zu bezeichnen. Die ganze Wachstumsform, alles

viel breiter in einer Ebene, breite, offene Röhren oder Rinnen, die Endzweige platt, schaufelförmig, stimmt viel besser mit STUDERS Abbildung von *tortuosum*.

„The absence of the Y-shaped spicula regarded by THOMSON as characteristic of *S. tortuosum* seems a good specific character" (NUTTING, p. 8, oben) trifft auch nicht mehr zu, da ich die



Textfig. L.

gabeligen Formen in beiden Fällen nachweisen konnte. (Vergl. Textfig. L, *m* mit Textfig. Q, *m, n* bei *tortuosum*). Allerdings sind die Spicula in beiden Fällen, nach den in meinem Besitz befindlichen Exemplaren, sonst ziemlich verschieden: hier grosse, plumpe Walzen oder Stäbe, kleinere, mit flügelartigen Verbreiterungen (Textfig. L, *a, b, c, d*), dort (Textfig. Q) kleine, mit in Querreihen angeordneten Warzen besetzte Spindeln (*a, b*), hier meist farblos, dort rosafarben. —

KÜKENTHAL (1919, p. 70), der allerdings kein Material von *grayi* untersucht hat, findet „in den biegsamen Ästen, mit herabhängenden Enden" und auch in den Scleriten Unterschiede gegenüber *tortuosum*. Er hält daher die Beibehaltung beider Arten für gerechtfertigt.

2. *Solencaulon jedanensis* NUTTING. (Taf. III, fig. 17, Textfig. M).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 28.

Kein einziges der mir vorliegenden Exemplare stimmt mit dem NUTTINGschen Typen-Exemplar überein, das auf seiner Pl. II, fig. 1, 1*a*. photographisch dargestellt ist. Dafür liegen mir andere Exemplare, auch Cotypes, vom gleichen Fundort vor.

1). Siboga Stat. 273. Anchorage of Pulu Jedan. East coast of Aru Islands. 13 meters. Sand and shells. Cotype.

2 Ex. mit Spiculapraep. NUTTINGS.

a). 165 mm lang, 62 mm breit. (Taf. III, fig. 17). Ein plattgedrückter, fiederförmig verzweigter, langgestielter Busch. Stark verzweigte Seitenäste. Basis uneben, flach, schräg, dünnblättrig. Stiel 65 mm lang, cylindrisch, glatt, $\pm$ 7 mm dick, mit unregelmässigen, dunkelbraunen Flecken. In der distalen Hälfte wird der massive Stiel zu einer geschlossenen Röhre, die sich fiederförmig/dichotom in einer Ebene verzweigt. Endästchen flache, offene Rinnen. Rückseite glatt, mit Längswulst (Taf. III, fig. 17). Rotbraun.

b). 160 mm lang, 95 mm breit. Fiederförmig/dichotom verzweigt an langem Stiel (65 mm lang, 7—9 mm dick, compact), nach einer Seite hin etwas abgebogen. Der glatte Cylinder des Stiels bildet distal eine offene Rinne. Rückseite glatt, mit zahlreichen parallelen Längswülsten. Ästchen meist kurze, breite, offene Schaufeln. Lichtbraun.

c). 80 mm lang, 42 mm breit. Distaler Teil ohne Stiel, ähnlich a). Rötlich. Kelche sehr niedrig, dicht in Reihen stehend. Rückseite mit breitem, längsgefurchten Längswulst.

d). 98 mm lang, 48 mm breit. Distales Bruchstück ohne Stiel und Basis, in einer Ebene dichotom/fiedrig verzweigter, plattgedrückter Busch. Die wenigen nicht abgebrochenen Endäste breite, offene Rinnen. Rückseite mit glattem, breiten Längswulst. Rötlich/weisslich.

2). Siboga Stat. 273. *Ebenda.*

Mit einer kleinen Brachyure und Spicula-Praeparat NUTTINGS. 152 mm hoch, 48 mm breit. Schwach fiedrig/dichotom verzweigt. Endäste meist offene Rinnen. Kelche sehr niedrig. Rückseite mit breitem Längswulst, der viele unregelmässig verlaufende Längswülste und Rinnen trägt. Gelblich/bräunlich, basal dunkelbraun.

3). Siboga Stat. 164. Südl. v. Salawatti, 32 meters. Sand, small stones and shells.

175 mm lang, 32 mm breit. Basis ein flacher, solider Löffel mit scharfem Rand. Stiel glatt, cylindrisch, solid, 70 mm lang, 5—6 mm dick, distal schwach verzweigt. Die Seitenäste stehen meist gegeständig, sind dicke, plumpe, offene Röhren. Kelche niedrig; Rückseite ein glatter breiter Längsrücken. Weisslich/gelblich.

4). Siboga Stat. 164. Ebenda.

Distales Bruchstück ohne Stiel und Basis, 120 mm lang, 53 mm breit. Kelche auffallend breit und flach, gering an Zahl, sitzen vereinzelt auch auf der sonst glatten Rückenseite.

Gefässversorgung: In verschiedenen Niveaus des Stieles bieten sich ziemlich verschiedene Bilder: 2 Beispiele dafür in Textfig. M, *u, v*. In der Regel ein peripherer Kranz kleiner, ovaler Kanäle an der Grenze zwischen dünnem Coenenchym und dicker Markschicht (*u*). In den randständigen Partien der Markschicht einige bedeutend breitere Canäle, wovon einer meist sehr viel breiter ist als die übrigen. Manchmal scheint der periphere Kranz der kleinen ovalen Kanälchen zu fehlen (*v*), dann ist an seiner Stelle ein solcher von grösseren Kanälchen vorhanden, die im ovalen Querschnitt rechtwinklig auf die Peripherie orientiert sind. In tieferen Lagen der Markschicht vereinzelte Gefässe unregelmässig verstreut, stets ein sehr breiter Canal nachweisbar. Im Lumen der breiteren Gefässe ist die gelbliche Hornsubstanz sichtbar. Vergl. auch den Querschnitt bei GENTH (Taf. XXIV, fig. 4).

Textfig. M.

Spicula (Textfig. M). Im Coenenchym des Stieles basal grosse, plumpe, dicht, niedrig, rauh, bewarzte Walzen, ± 0.297 mm lang und länger (*a*), ebensolche Kugeln (*d*), ± 0.198 mm breit, Spindeln und Stäbe (*b, c*); Keulen (*h*), wenig und glatt (*h*) oder sehr compliziert, gezackt bewarzt ± 0.264 mm lang. In distalen Teilen alle Spicula schlanker, kleiner. Spindeln oder Stäbe (*e, f*), grobbewarzt, gerade, oder mehr gebogen (*g*), rauhbewarzt, 0.132—0.182 mm lang, Keulen (*i*) grobbewarzt, mit dünnem Stiel.

In der Markschicht lose oder dicht nebeneinander gepackt, durch die hornige Matrix mit einander verkittet, lange, dünne Nadeln oder Stäbe, fast glatt oder nur schwach bedornt (*j, k, l*) oder (seltener) sehr compliziert bewarzte Stäbe (*m, n*) ± 0.195 mm lang. In den Calyces platte, gabelige, wenig bewarzte Formen (*o, p, q*) ± 0.132 mm lang. Plumpe, grosse, fein oder grob bewarzte Spindeln, gerade (*s*), oder gebogen (*r*) ± 0.232 mm lang, oder auch platte, fast glatte Spindeln mit dünnerem Längsstreifen (*t*) ± 0.123 mm lang. Alle Spicula farblos.

NUTTING schreibt: „This species seems distinct from the others particularly in the spiculation of the calyx walls," wo die Spicula en chevron angeordnet liegen, doch fügt er hinzu: „the species bears considerable resemblance to *tortuosum*, but lacks the peculiar Y-shaped spicules which THOMSON & SIMPSON regarded as a character of this species".

Die Kelche sind hier auffallend breit und flach, aber die Anordnung der Spicula in denselben

zeigt im Vergleich mit andren Exemplaren von *Solenocaulon,* die NUTTING als *S. grayi* bestimmt hat, nichts besonderes, da sie auch hier dieselbe Lagerung aufweisen. Ferner sind auch hier die von NUTTING vergeblich gesuchten gabelförmigen Spicula vorhanden. — Der Habitus der meisten Exemplare von *jedanensis* stimmt mit dem *tortuosum* Typus gut überein. Unter den Spicula fallen hier als characteristisch die grossen, farblosen, dicht, niedrig und rauh bewarzten Walzen und Kugeln auf.

KÜKENTHAL (1919, p. 76) meint, dass die Art später mit *tortuosum* vereinigt werden wird. Ich vereinige vorläufig *jedanensis* mit *tortuosum;* die Species *jedanensis* NUTTING wäre einzuziehen.

3. *Solenocaulon querciformis* Nutting. (Taf. III, fig. 25, Textfig. N).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 23/24.

1). Siboga Stat. 285 (nicht 284). Anchorage south coast of Timor, 34 meters, on the limit between mud and coral. Lithothamnion (Type). 1 Ex.
2). Zahlreiche Bruchstücke, meist Endzweige, von Stat. 285. Mit Originalpraeparat der Spicula von NUTTING.

Das im Siboga Report erwähnte jugendliche Stöckchen von Siboga-Stat. 142 (Anchorage of Laiwui) ist nicht in meinen Händen.

1). Dies ist das von NUTTING beschriebene (p. 8/9) und Taf. I, fig. 1a, abgebildete Typenexemplar.

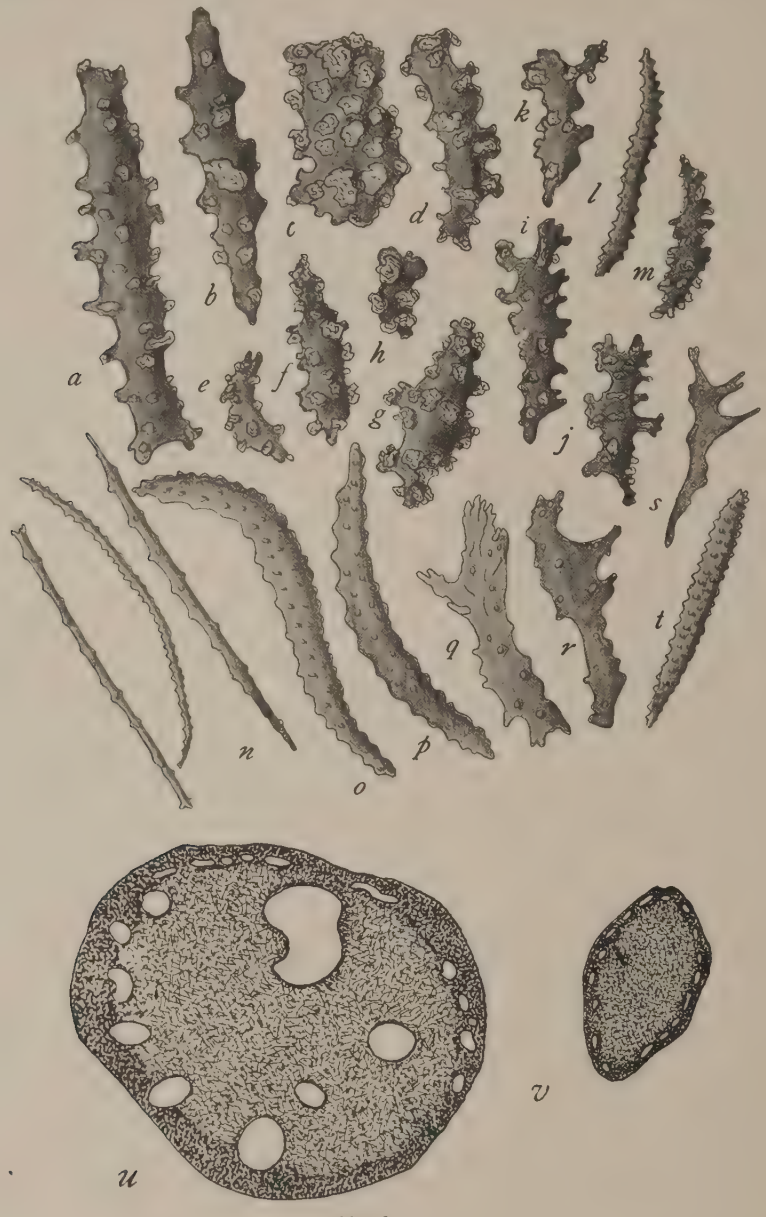
Wenn der in demselben Glasgefässe vorhandene, abgebrochene, glatte, cylindrische Stamm tatsächlich zu dem abgebildeten distalen, stark verzweigten Teile gehört, ist die Kolonie ein sehr langgestielter, plattgedrückter, dichtverzweigter Busch. Der Stamm ist an der Basis schwach löffelförmig verbreitert, plattgedrückt. Die Wachstumsform zeigt manche Besonderheiten: (Vergl. dazu NUTTINGs schöne Photographie Pl. I, fig. 1): Die Hauptäste sind stark abgeplattet und mit vielen, breiten und schmalen, Längswülsten besetzt, zwischen denen tiefe Rinnen ziehen. Alle Endästchen kurz, dünn, solid, steif. Fast nirgends Röhren- oder Rinnenbildung. Auf einzelnen Endzweigen sind allerdings ganz seichte Rinnen ausgebildet. Alle Kelche stehen isoliert, ziemlich weit von einander entfernt. (Taf. III, fig. 25). Die Färbung ist ein ganz leichtes Gelb/braun, in basalen Teilen grau/weiss. Manche Endzweige sind licht rötlich/bräunlich. Der Querschnitt durch den Stamm (Textfig. N,*u*) zeigt ein dünnes Coenenchym: „with an ill defined circlet of water-vascular canals" an der Übergangsstelle zwischen Rinde und Markschicht. Die Canälchen sind ganz klein, queroval, in einem Halbkreis angeordnet; auf der gegenüberliegenden Seite sind sie weniger zahlreich, aber weitlumiger und rundlich. In der Markschicht sind einige wenige, grössere Gefässe unregelmässig verteilt, meist eines davon bedeutend grösser als die übrigen.

In den Endzweigen zeigt ein Querschnitt ein anderes Bild (*v*): ein geschlossener, peripherer Kranz ovaler Kanälchen, in der Markschicht jedoch keine. In den Lumina der grösseren Gefässe sieht man meist die bräunliche oder bräunlich/gelbliche Hornmatrix, Hornstränge auch an der Übergangszone zwischen Aussenschicht und Markschicht.

S p i c u l a. (Textfig. N). (Vergl. dazu NUTTINGs fig. 1, Taf. XI).

Im Coenenchym des Stieles herrschen nicht „small rounded disklike forms" vor, sondern vielmehr Stäbe oder Spindeln, grob, unregelmässig bewarzt (*a, b*) von ± 0.195 mm Länge; plattere,

unregelmässige, walzenförmige Bildungen überall rauh bewarzt (*c*), von 0.0932 mm Länge, kleine oder grössere, gerade oder gebogene, niedrig und rauh bewarzte Spindeln (*d, e, f, g, h*), zum Teil sehr compliziert bewarzt, von 0.06—0.85 mm Länge. In den Endästen sind alle Spicula kleiner, zarter (*i, j, k, l, m*), gabelige oder keulenförmige Bildungen (*i, j, k*), fein oder grob bewarzte Spindeln



Textfig. N.

(*l, m*), von ± 0.135 mm Länge. In den Kelchen grosse, schwach bewarzte, gebogene, oder S-förmig gekrümmte Spindeln von 0.195—0.23 mm Länge (*o, p*), auch viele gabelige, flache, schwach bedornte Formen (*q, r, s*) und dicht bedornte, gerade Spindeln (*t*) von ± 0.195 mm Länge. In der Markschicht ± 0.264 mm und mehr lange, dünne, fast nadelförmige Spindeln und Stäbe, gerade und gebogen, schwach, niedrig bewarzt (*n*). Alle Spicula farblos.

Hauptmerkmale: Ausser Mangel an Röhrenbildung und soliden Ästen ist die Art ausgezeichnet durch ihre ungewöhnlich starke Verzweigung, starke Abplattung der Hauptäste, Ausbildung vieler Längswülste. Sie nimmt tatsächlich unter den *Solenocaulon*-Species eine Sonderstellung ein. Allerdings ist sie nur auf Grund eines einzigen Exemplares (von Timor) bekannt, man weiss daher nichts über ihre Variationsbreite. Am besten stimmt sie noch mit der unsicheren Species *cervicornis* überein.

Zu *Semperina* möchte ich *querciformis* doch nicht stellen (woran auch KÜKENTHAL, 1919, p. 67, gedacht hat), weil die Endäste hier nie keulenförmig angeschwollen sind, weil Vorder- und Hinterseite hier gleich sind, alle Kelche nur an den Seitenästen und Endzweigen, fast nie am Stamm und den Hauptästen stehen, weil hier fast nie Röhrenbildung zu constatieren ist, sondern alles starr, steif, massig.

4. *Solenocaulon ramosa* Hickson.

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 27.

1 Bruchstück des Typenexemplares von Suvadiva Lagoon, nebst Spicula-Praeparat, mir von Prof. S. J. HICKSON, freundlichst zur Verfügung gestellt.

60 mm lang, etwa aus halber Höhe, ohne Basis, mit vielen dünnen abgebrochenen Endzweigen.

HICKSON hebt in seiner Beschreibung (p. 498/9) hervor: „The most characteristic feature of the specimen is the presence of three complete belts and one incomplete belt on the axis and one incomplete belt on a branch (belt = simply flattened wing-like outgrowths from the axis or branch)".

Das ist nun nach meiner Ansicht gerade keine besonders characteristisches Merkmal, denn viele der NUTTINGsche Exemplare von *sterroclonium* Germ. zeigen dies auch.

Ferner: „A very striking feature, however of the new species is the fact, that none of the polyps are completely retracted in the verrucae". Das kann ich auch nicht als Merkmal gelten lassen, da wir das in ganz ähnlicher Weise bei den auch sonst sehr übereinstimmenden als *sterroclonium* bestimmten Exemplaren NUTTINGS vorfinden.

Endlich: Die Spicula, die nicht abgebildet werden, „are so similar to those of the other species that I cannot distinguish them". Damit ist es also auch nichts.

Ich kann gar nicht begreifen, wieso HICKSON dazu kam, auf Grund eines einzigen Exemplares eine neue Art, ja fast sogar ein neues Genus aufzustellen. In der Einleitung seiner „*Alcyonaria* von den Maldiven", in einer Studie, in der er die zahlreichen Exemplare von *Solenocaulon tortuosum* in überaus sorgfältiger Weise untersucht und verglichen hat, schreibt er (p. 473), dass: „the study of single specimens of the different genera from a reef is usually an erroneous one, because it cannot give due weight to the important facts of the possible variations of a species living in surroundings and under conditions which are within certain limits, identical".

HICKSON hat die grosse Variationsbreite von *tortuosum* sehr genau studiert und hat nicht weniger als drei der alten Arten von *Solenocaulon* damit vereinigt (p. 495/498). Wie kann er dann selbst auf so nebensächliche Merkmale hin, wenn ihm nur ein einziges Exemplar vorliegt, doch wieder eine neue Art aufstellen?

Auch kann ich absolut nicht finden, dass: „The resemblance of the imperfect belts to the

growing crab-galls of a *Seriatopora-* or *Pocillopora* is very striking." Sieh darüber auch unten p. 122.

THOMSON & SIMPSON möchten *S. ramosa* zu *tortuosum* stellen (p. 163) KÜKENTHAL rechnet sie zu den unsicheren Arten, da er auf Grund der unvollständigen Beschreibung nicht entscheiden kann, ob eine besondere Art vorliegt, oder ob die Form zu *S. tortuosum* gehört.

Das Exemplar zeigt mit einer dünnen Röhre und den kurzen, soliden, in rechtem Winkel vom Hauptstamm abgehenden, flügelartigen Verbreiterungen und dünnen, soliden, nicht rinnenförmig ausgehöhlten Endästchen, an denen die langen Kelche isoliert sitzen ganz den Habitus *grayi (sterroclonium)*. Die Farbe ist licht rötlichtbraun, im Inneren der Röhre etwas heller. Die Abbildungen der Spicula von Miss HARRISON, Pl. 7, fig. 78/79 sind nichtssagend.

Textfig. O.

Spicula (Textfig. O). In der dünnen, äusseren Rindenschicht durchwegs kleine Spindeln oder Stäbe, hochbedornt, glattbewarzt (*a—d*), oft tief eingebuchtet (*e, f*) ± 0.13 mm lang, Keulen mit wenigen grossen, stark gezackten Warzen besetzt (*g, h*), 0.09—0.11 mm lang. In der dicken Markschicht dickere oder dünnere Stäbe und Nadeln (*i, j*), glatt oder wenig bewarzt oder an beiden Polen mit zwei Hörnchen und dicht stehenden Dornen, 0.588—0.735 mm lang (im Verhältnis viel zu klein gezeichnet); grobe, plumpe, wenig bewarzte Spindeln (*k*), ± 0.45 mm lang. In den Kelchen platte, wenig bewarzte, gabelige, gerade oder gebogene Formen (*l, m, n*) ± 0.198 mm lang, oder unregelmässig gestaltete, grobe, wenig bewarzte Spindeln von ± 0.230 mm Länge. Alle Spicula farblos.

Gefässversorgung. Der Querschnitt durch den basalen Teil (Textfig. O, *p*) zeigt ein dünnes Coenenchym. An der Übergangszone zwischen diesem und der Markschicht eine Anzahl kleinerer oder grösserer, ovaler Längsgefässe, wovon eines meist etwas grösser als die übrigen, oder ein peripherer Kranz englumiger Kanälchen und innerhalb desselben eine Anzahl mehr randständiger weiterer Gefässe. In der undeutlich abgesetzten Markschicht, die von Hornsträngen durchzogen ist, meist keine, selten ein oder zwei Gefässe.

Farbe lichtbraun, in basalen Teilen, dunkelbraun, im Inneren der Röhre lichtgelblich/bräunlich.

Ergebnis: Das Typenexemplar von *ramosa* zeigt den *grayi*-Typus sehr deutlich. Es ist ungemein ähnlich den von NUTTING als *sterroclonium* bezeichneten Exemplaren. Die Art *ramosa* HICKSON wäre einzuziehen.

5. *Solenocaulon sterroclonium* Germanos (Taf. III, fig. 21, 22, 23, 24, Textfig. P).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 26.

1). Siboga Stat. 289 [1]). South of Portuguese Timor, 112 m, mud, sand and shells. 310 mm hoch, 35 mm breit. (Taf. III, fig. 21, 22).

Sehr langstielige Feder. Stiel 155 mm lang, 6—10 mm dick, unverzweigt, solid. Basal blattförmig verbreitert (70 mm), dort an den Seitenkanten fast durchscheinend, mit Schlammresten. Im distalen Teile wird die Achse röhrenförmig, ganz dünnwandig und stellenweise zu einer offenen Rinne. Alle flügelartigen Verbreiterungen in fast regelmässigen Abständen von Stamme abgehend, alle Nebenästchen ganz dünn, solid. Kelche lang, isoliert. Alles zart, dünnwandig. Rückseite glatt, mit runden Längswulst — ganz der Typus *grayi*. Basis und Stiel gelblich/bräunlich, distale Häfte lichtrosa, Äste tiefrosa, Kelche weiss. Blass gefärbt.

2). Siboga Stat. 279 [1]). Rumah-Kudah-bay, Roma island, 36 meters, mud and sand. Mit Spicula-praeparat NUTTINGS.

185 mm hoch, Stiel 65 mm lang, 5—7 mm dick, massiv. Die Verzweigung beginnt erst in der oberen Hälfte, wo der Stiel zu einer stellenweise offenen, sehr dünnwandigen Röhre wird. Ästchen kurz, solid. Stiel weisslich/rosa, distaler Teil dunkel lachsfarben, innere Teile heller, Kelche weiss. *4 Alpheiden.*

3). Siboga Stat. 285. S.O. von Timor. 34 meters. On the limit between mud and coral.

58 mm lang, cylindrischer Stiel 3 mm dick. Basis kegelförmig mit Schlammresten, obere Hälfte eine offene schwach verzweigte Rinne. Intensiv lachsfarben. Basaler Teil gelblich/bräunlich. Kelche weiss.

4). Siboga Stat. 320. Nördl. v. Madoera, Java See. 82 meters fine gray mud.

Neben zahlreichen kleinen, verzweigten Bruchstücken (Endzweigen) von ± 60 mm Länge, zwei basale Teile mit breiten, blattförmigen Fusstücken und seitlichen, durchscheinenden, scharfkantigen Verbreiterungen. 1 Stöckchen 65 mm lang, schwach verzweigt, Basis 35 mm lang mit dünnen, blattförmigen Seitenflügeln. Stiel massiv, obere Hälfte offene Röhre. Lichtbraun.

5). Siboga Stat. 80. Borneo Bank, Strait of Macassar, from 50 to 40 meters, fine coral sand.

2 Bruchstücke einer grösseren Kolonie. 65 und 50 mm hoch. Röhren- und Rinnenbildung; schwach verzweigt. Seitenäste dünn, solid, in fast rechtem Winkel vom Stamme abgehend. Eine Seite ganz glatt. Dunkel lachsfarben. Kelche bräunlich/weisslich.

1) Im Siboga-Report NUTTING's nicht erwähnt.

6). Siboga Stat. 319. Nördl. v. Madoera, Java See. 82 meters, fine yellowish grey mud.

110 mm lang, wenig verzweigter, massiver Stiel im oberen Drittel in eine ganz flache, offene Rinne übergehend, unteres Drittel blattförmig verbreitert, fast durchscheinend, grau/bräunlich/weisslich.

7). Siboga Stat. 318. Nördl. v. Madoera, Java See. 88 meters, fine yellowish grey mud.

5 Stöckchen, 80—90 mm lang, ganz dünn, zart, wenig oder gar nicht verzweigt. Basal spatelförmig verbreitert, bis etwa in mittlere Höhe, durchscheinend. Stiel cylindrisch, glatt, oberstes Drittel eine offene Rinne bildend. Alle Kelche auf einer Seite. Rückseite mit Längswulst. Alle lichtbraun, gelblich/braun, grau/braun, keine Spur von Lachsfarbe.

Röhrenbildung bei Jugendexemplaren in Abwesenheit von Krebsen!

8). Siboga Stat. 282, östl. Timor. 27—54 meters. Sand, coral and Lithothamnion.

Einige ganze kleine Bruchstücke (dünne Endzweige), lachsfarben.

9). Siboga Stat. 274. Jedan Island. Aru Archipelago. 57 meters, sand, shells and stones.

Zahlreiche kleine Bruchstücke, gelbbraun, eines dunkel lachsfarben.

10). Siboga Stat. 240. Banda Anchorage. 9 to 45 meters. Black sand and coral.

a) 110 mm lang, 22 mm breit.

Distaler Teil eines viel grösseren Stöckchens (Taf. III, fig. 23). Dünne, an vielen Stellen offene Röhre, Flügelbildung in regelmässigen Abständen. Endzweige solid, kurz, im rechten Winkel vom Stamm abgehend. Lachsfarben, innere Teile lichter.

b) 95 mm hoch, 15 mm breit (Taf. III, fig. 24).

Blattförmig verbreiterte Basis (20 mm lang, weisslich, dünn). Stiel cylindrisch, compact, 35 mm lang, rosafarben. Distaler Teil eine offene, stellenweise geschlossene Röhre, lachsfarben, innere Teile heller. Jugendliches Exemplar mit Röhrenbildung!

11). Siboga Stat. 154. Nördl. Waigeu Island. 83 meters, grey muddy sand, shells. Lithothamnion.

205 mm hoch, 22 mm breit. Eine schlanke Feder. Stiel 70 mm lang, cylindrisch, solid, 6 mm dick, rosafarben. Basis nicht verbreitert; distaler Teil 100 mm lang, stellenweise offene Röhre; schwach verzweigt. Rückseite glatt, mit breitem, runden Längsrücken. Rosafarben.

Mir liegen fast alle von NUTTING auf p. 5 erwähnten Exemplare vor, nur das grösste, von ihm beschriebene (von Stat. 49*a*). und ein zweites von Stat. 273 habe ich nicht in Händen, dafür 2 Exemplare von Stat. 289 und 297, die NUTTING nicht erwähnt.

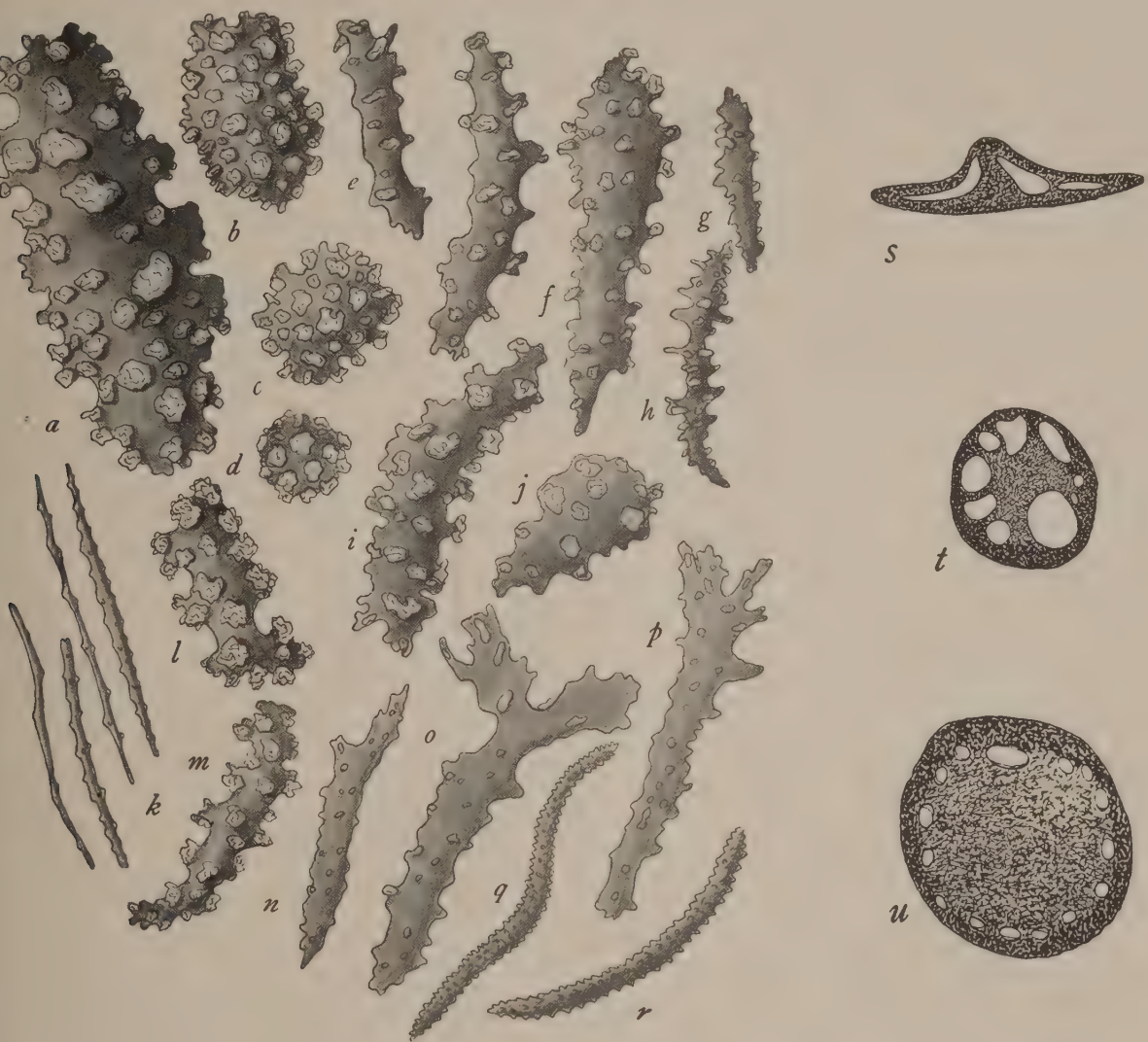
In den meisten Fällen ist eine breite, länge, löffelförmige oder spatelförmige Basis vorhanden, deren Seitenflügel blattdünn, durchscheinend und scharfkantig sind.

Schon in jungen Exemplaren Röhrenbildung, ganz unabhängig von An- oder Abwesenheit von Krebsen. Starke Farbenvariabilität. Jüngere Exemplare bräunlich weisslich; bei älteren herrscht Lachsfarbe vor; Exemplare aus grösseren Tiefen

licht gefärbt. Manche Flachsee-Exemplare sehr intensiv lachsfarben. In einem Falle *Alpheiden* vorhanden.

NUTTING erwähnt „a macrouran crustacean" in den Röhren (p. 5).

Gefässversorgung. (Textfig. P, *s*, *t*, *u*), die ersten beiden Querschnitte von Praep. Stat. 279, *u* von Praep. Stat. 154.



Textfig. P

Im Stiel (*u*) ein peripherer Kranz grösserer oder kleinerer Gefässe, eines davon mit etwas breiterem Lumen.

In den Seitenästchen (*t*) ein Kranz grösserer Canälchen, einer davon übertrifft alle übrigen an Breite. In der Markschicht keine!

Ein Querschnitt durch einen proximalen, platten Teil (*s*) zeigt zu beiden Seiten der Markschicht je 1 oder 2 grössere Gefässe. Gelbliche Matrix im Centrum, Hornstränge in der Peripherie. Die Spicula (Textfig. P) sind zwar schon von GERMANOS (Taf. XI, fig. 16 und 17) abgebildet und

zwar in ganz ungewöhnlich schöner Weise. Ich gebe jedoch trotzdem neuerliche Abbildungen derselben, z.T. um den grossen Formenreichtum zu illustrieren und auch um hier den direkten Vergleich mit den Spicula der anderen Arten leichter zu machen.

Im Coenenchym, in dem ich jedoch nicht wie THOMSON & SIMPSON, (p. 160), 2 deutlich wahrnehmbare Schichten feststellen konnte, liegen basal, grosse, plumpe, unregelmässig und rauh bewarzte Walzen (*a, b*), 0.133—0.198 mm lang, Kugeln, desgleichen, (*c, d*), 0.85—0.125 mm breit, Spindeln hoch und niedrig, rauh und glatt, bewarzt, (*e, g, h*) und Keulen (*f, j*) ± 0.196 mm lang. In den Endzweigen herrschen schlankere Formen vor.

In der Achse dicht aneinander gepackt, meist frei, nur stellenweise durch Hornsubstanz mit einander verkittet, lange, dünne Stäbe und Nadeln (*k*) fast glatt, wenig bedornt (im Verhältnis viel zu klein gezeichnet), von 0.235—0.32 mm Länge und mehr, daneben, seltener, plumpe, hoch, und compliziert bewarzte Spindeln (*l, m*) von ± 0.232 mm Länge.

In den Kelchen gabelige, platte, wenig und niedrig bewarzte Formen (*n, o, p*) und gerade, oder gebogene dicht, niedrig bedornte Spindeln (*q, r*) von bis 0.204 mm Länge.

Die Spicula sind meist farblos, durchsichtig, wenige rosafarben. In Jugendstadien sind alle Scleriten viel kleiner.

Mit HICKSON (1903, p. 494) kann ich es nicht als ein wichtiges Charakteristikum der Species *sterroclonium* gelten lassen, dass die Markschicht des Stieles meist aus losen, durch Hornsubstanz verbundenen Stäben gebildet wird, dass in Stamm und Ästen jedoch die Scleriten zu einer festen Achse verschmelzen sollten. Dass die Spicula der Oberflächenschicht auf der Innenseite der Röhren sehr ähnlich denjenigen der Markschicht, also verschieden von jenen der Aussenseite der Röhren sind, hat bereits Miss HARRISON, p. 26 erwähnt. Das Coenenchym auf der Innenseite der Röhren ist eben ausserordentlich dünn.

S. sterroclonium repräsentiert sehr deutlich den *grayi*-Typus. Viele Exemplare sind sehr ähnlich HICKSON's *ramosa*. Sieh dort p. 50.

Federförmige, schlanke Verzweigung, regelmässige Ausbildung dünner Seitenflügel, solide Äste, isolierte Polypen, Lachsfarbe sind gute Merkmale.

6. *Solenocaulon tortuosum* Gray. (Textfig. Q).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 24.

Ferner: THOMSON & DEAN, 1929, p. 132.

1). Siboga Stat. 91. Muaras Reef Borneo, 54 meters, hard coral sand, coral, at anchorage.

2). Kleine Bruchstücke von Stat. 310, östl. v. Sumbawa, 315, Kawassang, Bali See und 60, Samau Island.

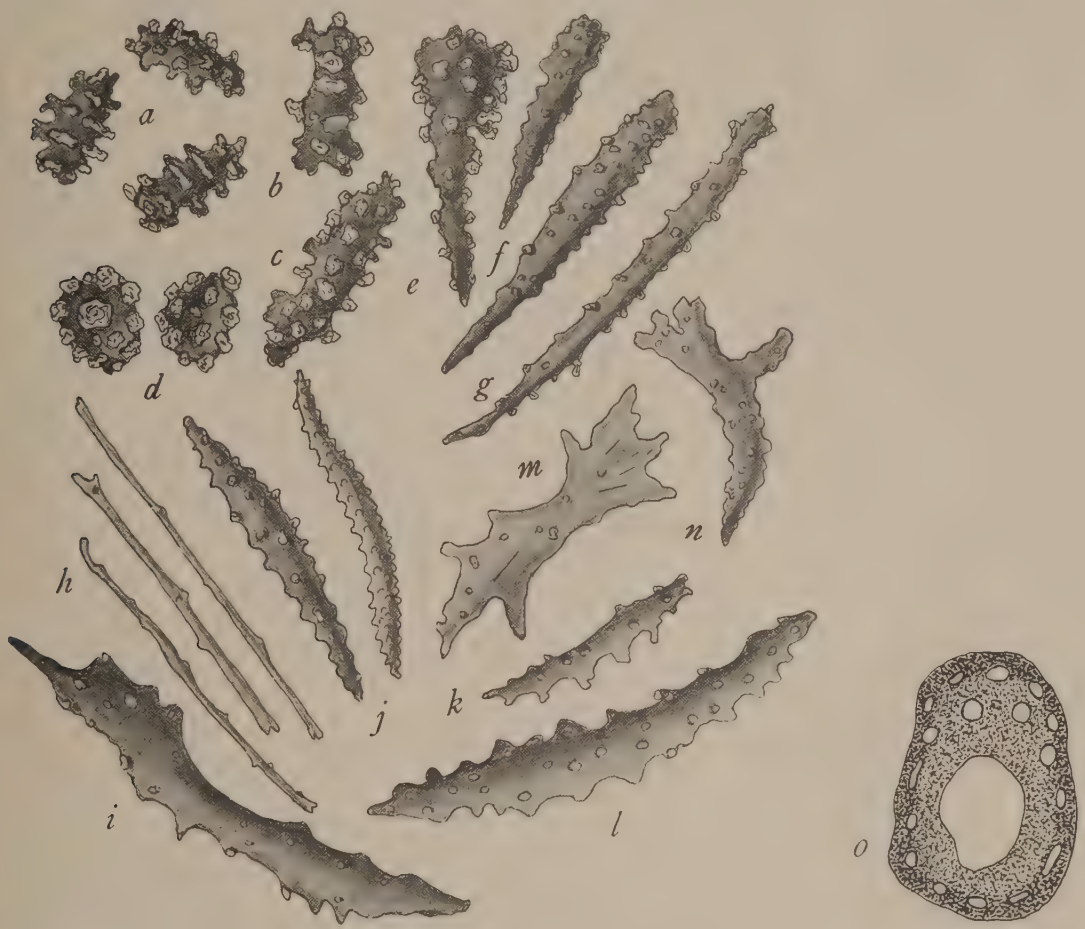
3). Bruchstück des von KÜKENTHAL erwähnten (1919, p. 68) Stöckchens aus dem SENKENBERG'schen Museum, Frankfurt a/M., von Ternate, 30—40 mm Tiefe.

4). Ein mikroskopisches Praeparat der Scleriten von *S. tortuosum* von Suva Diva von Prof. S. HICKSON.

1) Das ist das Fragment, welches THOMSON & DEAN in ihrem Report p. 192 erwähnen. Kleines Bruchstück, Endast mit flacher Rinne, lachsfarben, Kelche weiss.

3). 55 mm langes Bruchstück aus dem distalen Teil, auf der Etikette die Aufschrift „Typus von *Solenoc. akalyx* Germ."

Eine beiderseits offene Röhre. Seitenäste breit, schaufelförmige offene Rinnen. Kelche nur einseitig, Rückseite glatt, mit zahlreichen parallelen, dünnen Längsfurchen. Lachsfarben. Kelche gelblich/weisslich. Spicula (Textfig. Q): im Coenenchym (dünn): kleine Spindeln oder platte, walzenförmige Bildungen (*a, b, c*) 0.0495—0.06 mm lang, mit in Querreihen gestellten oder querliegenden, breiten, niedrigen, rauhen Warzen. Kugeln (*d*) mit grösseren oder kleineren, rauhen Warzen, ± 0.05 mm Durchmesser, Keulen (*e, f*) breit oder schlank, rauh, niedrig bewarzt, 0.138—0.165 mm



Textfig. Q

lang, auch schlanke Stäbe (*g*). In der Achse Stäbe oder Nadeln (*h*, im Verhältnis zu klein gezeichnet), ± 0.231 mm lang und länger, fast glatt oder niedrig bedornt, auch plumpe Spindeln (*i*). In den Kelchen kleinere oder grössere (*j, k*), fein oder grob bewarzte, gerade oder gebogene Spindeln, 0.13—0.227 mm lang, auch flache, gegabelte Formen (*m, n*), wenig bewarzt und grössere plumpe Spindeln (*l*), 0.15—0.18 mm lang. Alle Maasse sind hier auffallend klein im Verhältnis zu den früheren Angaben. Alle Spicula des Coenenchyms rötlich oder rosafarben, die der Markschicht farblos.

Der Querschnitt in mittlerer Höhe (Textfig. Q, *o*) zeigt einen Kranz peripher gelegener, ovaler Kanäle, in der Markschicht einige weitlumige Gefässe. Der Hohlraum der Röhre und der grösseren Gefässe ist mit gelblicher Hornsubstanz ausgekleidet.

Die beste Abbildung ist diejenige von STUDER Taf. V, fig. 39, 1879, aber mit nur wenigen Spicula-Figuren. Zahlreiche, aber nicht charakteristische Abbildungen derselben bei Miss HARRISON Pl. 7, fig. 66—74. Die flachen, gabeligen Formen in den Calyces scheint sie nicht gesehen zu haben; so lange Achsenspicula (bis 0.78 mm, p. 39) habe ich nie gesehen.

HICKSON hat an sehr reichlichen Material die Variationsbreite dieser Art sehr sorgfältig untersucht, gibt aber keine Abbildungen der Spicula.

Gen. Titanideum Verrill

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 311.

KÜKENTHAL rechnet zu diesem Genus eine gute Art, *suberosum* (Ell. & Sol.), von Karolina (Nordamerika), und zwei unsichere Species, *noduliferum* (Harg. & Rog.) und *crustatum* (Harg. & Rog.), beide von Westindien. Dazu kommt noch *T. obscurum* THOMSON, 1927.

suberosum ist bona species. Aber *noduliferum* und *crustatum* sind so unzureichend beschrieben, dass man sie nirgends im System auch nur mit einiger Sicherheit einreihen kann. Sie wurden auch seit 1901 nirgends wieder erwähnt, man tut daher am besten, sie gänzlich fallen zu lassen.

obscurum von Boa Vista (Canarische Inseln), aus 1250 m Tiefe, erscheint gleichfalls, trotz zahlreicher Abbildungen (pl. III, Fig. 10; pl. IV, Fig. 22; pl. V, Fig. 26), nicht völlig gesichert. Von der Seichtwasserform *suberosum* ist sie durch ihre weisse Farbe und ihr Tiefenvorkommen verschieden. Der Querschnitt mit einem peripheren Kranze englumiger Kanäle und compacter Markschicht spricht für die Zugehörigkeit zu *Titanideum*; die in Fig. 26, pl. V abgebildeten Spicula jedoch zeigen nicht die für das Genus obligaten Vierstrahler, sondern sind wenig charakteristische Stäbe und Spindeln. THOMSON vergleicht seine neue Art nicht mit irgend einer anderen Form, sondern discutiert nur ihre Zugehörigkeit zu *Titanideum*. Auffallend ist, dass er die wichtigen KÜKENTHALschen Arbeiten aus den Jahren 1919 und 1924 gar nicht zu kennen scheint, im Jahre 1927! Species incerta.

Verbreitung des Gen. *Titanideum*: Karolina, (canarische Inseln?).

Gen. Paratitanideum Kükenthal

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 31.

Ich kann nur *friabilis* Nutting als gute Art anerkennen, *mjöbergi* jedoch nicht. BROCHs Fig. 6, Taf. II zeigt die beiden kleinen Bruchstücke, die als unzulängliche Grundlage seiner Beschreibung dienten. Die Art unterscheidet sich nach BROCH von *friabilis* nur durch die allerdings sehr viel grösseren Spicula. Ich kann dies aber nicht als artscheidendes Merkmal anerkennen und vereinige sie mit *friabilis*.

Verbreitung des Genus *Paratitanideum*: malayischer Archipel, Australien.

1. *Paratitanideum friabilis* (Nutting) [1]). (Taf. V, fig. 35; Textfig. R).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 32.
Syn. *T. mjöbergi* Broch, KÜKENTHAL, 1919, p. 84.
Siboga Stat. 304. Lamakera, Solor Island, 16 meters. Coral and sand. Mit Bleiplombe 1204 und Spiculapraeparat NUTTINGS. Trocken.

Das Exemplar des Type-specimen ist so brüchig, dass es nur mehr in sehr vielen grösseren

1) NUTTING's Genus „*Titanidium* Agassiz" ist natürlich identisch mit *Titanideum* Verrill. Der Speciesname müsste richtigerweise *friabile* heissen. NUTTING war kein grosser Lateiner.

und kleineren Bruchstücken vorliegt. Die Aussenschicht fällt bei der geringsten Berührung ab und zerfällt in ein Pulver.

Ich gebe in Ergänzung des Habitusbildes NUTTINGS Pl. III, fig. 1, das einen stark verzweigten, distalen Teil darstellt (zerbrochen), eine Photographie der Basis und des Stammes (Taf. V, fig. 35). Die krustenförmige Basis ist auffallend breit (± 60 mm) und überzieht einen kugelförmigen Kieselschwamm, dessen weitklaffende Oscula deutlich sichtbar sind. Auf der Unterseite der Spongie kleben 2 Bruchstücke einer verwitterten Acropora-Art und Fragmente von Muscheln.

Textfig. R.

Der Stamm ist 160 mm hoch und 110 mm dick. Er besteht aus 2 der Länge nach mit einander verschmolzenen Stämmchen. Ein starker Nebenast zeigt am distalen Ende Spuren stärkerer Verzweigung.

Auf der Oberfläche sind die sonst tiefer liegenden Längscanäle in Form von dünnen, mehrminder parallel zu einander verlaufenden Längsfurchen sichtbar; in basalen Teilen sind mehr Längscanäle vorhanden als in distalen. Der Querschnitt durch ein halbwegs gut erhaltenes Astende (Textfig. R, *l*) zeigt die rundlichen Lumina derselben in ziemlich unregelmässiger Anordnung, kranzförmig an der Übergangszone zwischen Coenenchym und der nicht scharf davon abgegrenzten Markschicht. Dieselbe ist frei von Längscanälen. Die Kelche sind nirgends mehr erkennbar.

Die Spicula (Textfig. R) der äusseren Rinde sind wohl „very densely tuberculate and short, sometimes oval, spindles, the tubercles usually entirely concealing the actual surface", aber NUTTINGS Abbildungen derselben (Taf. XI, fig. 6) geben kaum eine gute Vorstellung davon.

Es herrschen vor: meist plumpe, dicke Spindeln (*a*) oder Walzen (*b*), dicht besetzt mit grösseren oder kleineren gezackten Warzen, die selbst wieder mit kleinen Wärzchen besetzt sein können (*b*); andere mit weniger zahlreichen, aber sehr breiten, complizierten Warzen (*c*), ± 0.125 mm lang. Kleine Kugeln, auf allen Seiten breit und compliziert bewarzt (*d*) und kleine, unregelmässige Körperchen (*e*) mit hochgestielten, rauhen Warzen von 0.03—0.06 mm Breite.

In der Markschicht finden wir dünne, wenig oder mehr bewarzte Spindeln (*f, g*) oder Stäbe, hochbewarzt (*h*), plump, breit; unregelmässig bewarzte, walzenförmige Körper (*i, j, k*) von bis ± 0.268 mm Länge.

Alle Spicula durchsichtig oder leicht gelblich. Sie stimmen ganz gut in der Form mit den Abbildungen des Scleriten von *T. mjöbergi* Broch, 1916, p. 19, fig. 12—14 überein. Vergl. auch die Querschnitte Brochs (fig. 15) und Textfig. R, *l.*

Gen. Suberia Studer

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 32.
Ferner: Aurivillius, 1931, p. 16/17.

Kükenthal anerkennt 2 gute Arten des Genus *Suberia: clavaria* Stud. und *capensis* J. A. Thoms.

Nutting hat mit seinen drei *Suberia*-Arten nicht viel Glück gehabt.

Suberia köllikeri Studer Nuttings wurde zu *Sibogagorgia weberi*

? *Suberia excavata* Nutting wurde zu *Solenopodium excavatum* und

Suberia macrocalyx Nutting wurde zu *Semperina macrocalyx.*

Aurivillius, der eine neue Varietät *eugeniae* von *Suberia clavaria* beschreibt, von der Maghellanstrasse, macht darauf aufmerksam, dass *capensis* nach der Beschreibung von Thomson „having two rings of nutritive canals around the axis besides possessing typical dumb-bell spicules, cannot for these reasons be referred to *Suberia.* Moreover it seems to possess anthocodium-spiculae".

Aurivillius möchte *capensis* „prima facie" zu *Diodogorgia* stellen. Demgegenüber möchte ich einwenden, dass *Diodogorgia* baumförmig verzweigt ist (s. Kükenthals, 1919, Beschreibung, p. 96, 98; 1924, p. 37/38, meine Abb. Taf. V, fig. 38) und dünne Äste hat, ganz anders aussieht. Allerdings sind auch hier die Astenden keulenförmig verdickt, aber dünn, während die schöne, farbige Abbildung Thomsons Pl. XLIII, fig. 4 eine dunkelrote, langgestreckte, unverzweigte Keule zeigt.

Die dort abgebildete Form ist mit Ausnahme der Farbe ungemein ähnlich dem mir vorliegenden Bruchstück von *Suberia clavaria* Kükenthals von Montevideo (1919, Taf. XXXV, fig. 25) und dem mir vorliegenden Bruchstück des Typen-Exemplars Studers derselben Art aus dem Berliner Museum, das jedoch nicht so zugespitzt endet, als wie in Studers, 1879, Abb. 38*a*, Taf. V, dargestellt, sondern mit runder Keule.

Die Gefässversorgung und die Spicula des Thomsonschen Exemplars sind aber ganz abweichend. Bestimmt sind beiderlei Exemplare nicht identisch. So bleibt nichts andres übrig, als *Suberia capensis* Thoms. bis auf weiteres als species incerta zu betrachten.

Es bleibt daher nur eine gute Art *clavaria* und eine species incerta (*capensis*) des Genus *Suberia* bestehen.

Die Varietät *eugeniae* von AURIVILLIUS ist nicht zu halten, da sie sich von *clavaria* ja nur durch etwas kleinere Spicula unterscheidet.

Über die Unterschiede der Genera *Semperina* und *Suberia* sieh oben, p. 30.

Verbreitung des Genus *Suberia*: Süd-Atlantischer Ozean (Amerik. und Afrikan. Küsten).

1. *Suberia clavaria* Studer. (Textfig. S).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 33/34.

1). Kleines Bruchstück von Montevideo, Hassler Exp. 40° 22′ S., 60° 35′ W., 50 m. 35 mm lang, ± 1 mm dick, weiss.

Textfig. S.

2). Bruchstück des STUDERschen Type-Exemplars von der „Gazelle", Ost-Südamerika. 36° 48′ S., 55° 36′ W. 25 mm lang, ± 4 mm dick, weiss.

Beide Stöckchen habe ich der Güte von Prof. J. MOSER zu verdanken. Sie stammen aus der Sammlung des Berliner Museums. Das grössere hat dort Kat. No. 5838, das Typenbruchstück Kat. No. 2073.

Das dünnere hat ganz schlanke, dünne Ästchen, das Typenexemplar hat dicke Keulenform mit auffallend breiten (± 3 mm Durchmesser), niedrigen, ganz zurückgezogenen Kelchen.

Ich verweise auf die ausführliche Beschreibung der Art von KÜKENTHAL (1919, p. 86/89), muss aber doch die Spicula ausführlicher beschreiben.

Spicula: Die äussere Rinde (Textfig. S) enthält Gürtelstäbe oder Spindeln (*a, b, c, d*) mit meist 3—4 Gürteln schwach oder stark gezackter Warzen, manche mit medianem Längswulst (*b*) von ± 0.99 mm Länge. Kleine, glatte Doppelspindeln, ohne und mit Längswulst, rauh oder glatt bewarzt (*e, f*). Keulen, schlank, wenig und einfach bewarzt (*g*) oder plump, dick, mit grossen gezackten Warzen (*i*). Viele walzenförmige Bildungen, dicht, rauh, niedrig bewarzt (*j*), 0.06—0.125 mm lang. In der Markschicht lange, schlanke Spindeln (*h, k, l*) mit regelmässig in zahlreichen Gürteln angeordneten Warzen (*k*), oder wenig, unregelmässig, glatt bewarzt (*l*); solche mit langem, bewarzten oder glattem Längswulst (*h, m*), hoch und glatt bedornte Stäbe (*n*), gebogene Spindeln mit wenigen grossen Warzen und Dornen (*o*), endlich platte, unregelmässige, grössere und kleinere Bildungen, gabelförmig oder mit Seitenflügeln (*p, q, r, s*).

Im Originalpraeparat STUDERS finden sich besonders häufig Spindeln oder Walzen vom Typus *d* und *j*. Alle Spicula durchsichtig.

Der Querschnitt (Textfig. S, *t*) zeigt ein ähnliches Bild, wie das von KÜKENTHAL 1919, p. 87, fig. 37 gegebene, nur vielleicht etwas deutlicher. Das Coenenchym ist dick. An der Peripherie ein (undeutlicher) Kranz kleiner, im Querschnitt ovaler Längsgefässe; gegen das Innere zu einige Kreise, mehr minder parallel dazu, grösserer Gefässe, die senkrecht auf den ersten Kranz orientiert sind. Rings um die nicht scharf abgesetzte Markschicht ein regelmässiger Kranz dickwandiger Längsgefässe, zahlreicher und von viel kleinerem Lumen als in KÜKENTHALS Stammquerschnitt. Je nach dem Niveau verändert sich die Zahl der Längsgefässe dieses Kranzes von 6 bis 12. In der Markschicht keine Kanäle.

Gelbliche Hornstränge umgeben die Markschicht röhrenförmig und ziehen radial zwischen den Gefässen zur Peripherie.

Beide Exemplare sind weisslich, weisslich/gelblich (Alkohol). KÜKENTHAL gibt an: „Farbe im Leben fleischfarben". Davon ist nichts zu sehen.

Verbreitung: Südamerika, Magellanstr.

Gen. Spongioderma Koelliker

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 34.
Ferner: HICKSON, 1930, p. 243, 246.
AURIVILLIUS, 1931, p. 16.

Da mir beide Arten des Genus *Spongioderma* vorliegen, *verrucosa* und *chuni* kann ich leicht feststellen, dass sich dieselben nicht nur durch verschiedene Länge der Rindenscleriten und Farbe der Polypenkelche, sondern auch noch durch anderweitige Merkmale unterscheiden. Sie sind zwei gute Arten.

Die von KÜKENTHAL unter dem Namen *Spongioderma capensis* J. A. Thomson (soll heissen J. J. SIMPSON) erwähnte Koralle (Tiefsee-Exp. 1919, p. 95; 1924, p. 34), von SIMPSON als „*Dendrogorgia capensis*" beschriebene Form, ist wohl eine *Juncellide*. (HICKSON, 1931, p. 247).

Aber HICKSONS „*Dendrogorgia capensis* of J. J. SIMPSON" (1924, p. 233) ist nicht identisch mit der SIMPSONschen Koralle, sondern gehört in die Nähe von den *Suberogorgiidae*.

Die Species incerta *Spongioderma capensis* Kükenthals hat daher zu entfallen.

In der Diagnose des Genus *Spongioderma* (KÜKENTHAL, 1924, p. 34) muss es nach den

Befunden bei *Sp. chuni* heissen: Ernährungscanäle fehlen in der Markschicht, finden sich jedoch in der dicken Rinde in zwei oder mehreren (4) concentrischen Kreisen.

HICKSON schreibt (1930, p. 243): „In *Spongioderma* I can find no evidence of a horny skeleton in branches 12 mm thick, although KÜKENTHAL (1919) says, that in this genus there is a widemeshed network of strong horny fibres". Hierin muss ich jedoch nach den Befunden bei *verrucosa* und *chuni* Kükenthal beistimmen.

AURIVILLIUS, p. 18 findet, dass bei *Spongioderma* „the axial structure bears a fairly strong resemblance to that of *Suberia*". Man vergleiche dazu Textfig. S, mit U, V.

Die geographische Verbreitung des Genus *Spongioderma* ist: Südafrika, malayischer Archipel.

1. *Spongioderma capensis* (Hickson). (Textfig. T).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 36.

1 Aststück mit Nebenast, 140 mm lang, 3—5 mm dick, korallrot. Etikette mit Aufschrift „*Dendrogorgia capensis* Simpson" von Prof. SYDNEY J. HICKSON. Ohne Fundort. Ein Praeparat der Spicula von Prof. HICKSON.

KÜKENTHAL (1919, p. 96) findet es „unerklärlich, wie HICKSON die Form zu den *Juncellidae* stellen und sie als eine neue Gattung beschreiben konnte. Die Form stimmt mit *Spongioderma verrucosa* in fast allen Punkten überein".

KÜKENTHAL hat wieder einmal abgeurteilt, ohne sich die Mühe zu nehmen, das Originalmaterial zu untersuchen. Ich finde es begreiflich, dass HICKSON das Stöckchen bei oberflächlicher Betrachtung für eine *Juncellide* halten konnte. Die Wachstumsform, die ganz flachen, niedrigen Kelche, ja auch die vielen Doppelkugeln im Coenenchym sprechen dafür. Die Achse allerdings ist ganz abweichend gebaut, durchaus nicht stark verkalkt und aus konzentrischen Lamellen zusammengesetzt, und das System der Längsgefässe ganz und gar verschieden (keine weitlumigen Kanäle) — es ist keine *Juncellide*. Aber auch mit *Spongioderma verrucosa* stimmt das Bruchstück keineswegs in allen Punkten überein.

Ein schwieriger Fall, denn bei näherer Untersuchung des HICKSONschen Exemplars ergaben sich ernste Bedenken, ob dasselbe tatsächlich identisch ist mit der von SIMPSON als *Dendrogorgia capensis* bezeichneten Form (SIMPSON, 1912, p. 62/67, Textfig. 1—4).

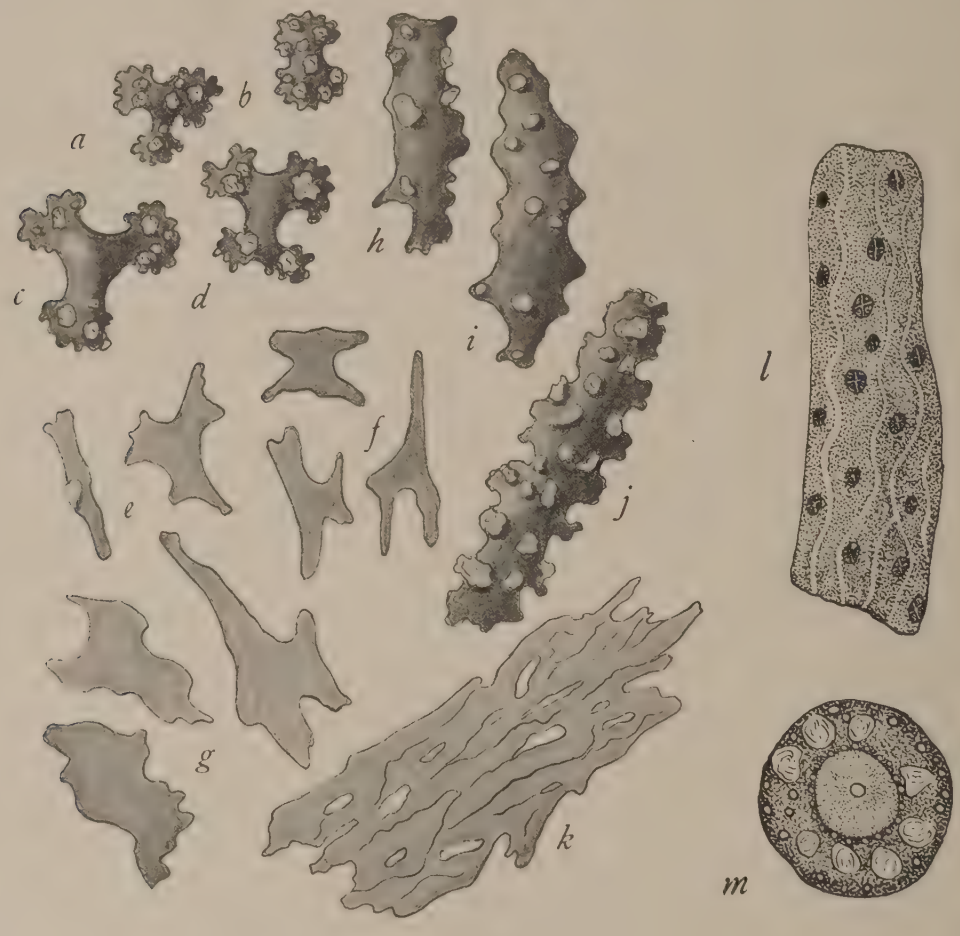
Das war für mich umso überraschender, als SIMPSON schreibt, dass er sein Material mit dem Typenexemplar HICKSONs verglichen hat (p. 62).

Unterschiede: 1). Die Oberfläche erscheint beim HICKSONschen Stöckchen fast glatt, die kleinen Kelche sind ganz flach, die Öffnung fast punktförmig.

SIMPSONs Habitusbild (fig. 1) und Detailfigur 3 (Oberfläche und Kelche) zeigen die Oberfläche eher rauh, die Kelche treten als kleine niedrige, runde Warzen ziemlich deutlich hervor. Ich füge noch bei, dass, was ich in Textfig. T, *1* darzustellen versucht habe, die Kelche nicht achtstrahlig, sondern 4-strahlig zu sein scheinen. Auch sind zwischen den Kelchöffnungen auf der Oberfläche feine, sich schlängelnde Längsfurchen zu sehen, die auch in der Detailfigur 3 SIMPSONs sichtbar sein müssten, was aber nicht der Fall ist und die SIMPSON auch nicht erwähnt.

2). Die Spicula (Textfig. T). Die Coenenchym-Spicula (*a—d*) stimmen gut mit den Abbildungen fig. 4*a, b* und den Angaben SIMPSONs. Die Scleriten der Achse jedoch sind ganz verschieden. Die Aussenschicht des Coenenchyms enthält rote Spicula vom Typus *a* und *b*, die tieferen Lagen

durchsichtige Dreier und Vierer vom Typus *c* und *d*. Die Achsenspicula sehen jedoch ganz anders aus als wie von SIMPSON in fig. *d—g* dargestellt, die eigentümlich gelappt und bewarzt sind. Wir finden beim HICKSONschen Stöckchen in der Markschicht ganz kleine, glatte, unregelmässige, durchsichtige Bildungen oft Gabeln, von denen ich in Textfig. T, *e, f, g* eine kleine Auswahl gebe aus einer enormen Vielgestaltigkeit von Formen, 0.05—0.08 mm lang. Zwischen denselben vereinzelt grössere Spindeln oder Stäbe (*h, i*), wenig, grob, glatt bewarzt, von 0.165—0.180 mm Länge, durchsichtig, endlich grössere Spindeln, reichlich grob, unregelmässig bewarzt (*j*), bis 0.195 mm lang, rötlich.



Textfig. T.

3). Querschnitt (Textfig. T, *m*). Die Markschicht besteht aus conzentrischen Lagen durchsichtiger Spicula vom Typus *e, f, g*, die zu einem dichten Gewebe (*k*) mit ovalen Spalträumen zusammengebacken sind. Man erhält hier Bilder, die an die Markschicht der *Suberogorgiidae* erinnern, nur sind hier die Spicula unregelmässiger von Form und kleiner, schwerer isolierbar. Im Centrum des Querschnitts zeigt die Achse ein Lumen, das mit lockerer Hornsubstanz erfüllt ist und auch die Wände der Röhre sind mit gelblicher Hornsubstanz bekleidet. Nach SIMPSON ist bei seinem Exemplar im Centrum ein solider Strang vorhanden, den KINOSHITA als eine Art Zentralstrang, ähnlich wie bei *Keroides*, zu deuten versucht, während KÜKENTHAL denselben (ohne jedoch untersucht zu

haben) als „Markstrang rotgefärbter Rindenspicula auffasst, der durch die sonst farblose Markschicht zieht".

Das Gefässystem, Querschnitt (Textfig. T, *m*), hat SIMPSON in übereinstimmender Weise dargestellt (fig. 2, drei Schnitte in verschiedenen Niveaus), mit einem peripheren Kranze und einem der Markschicht dicht anliegenden, doch finde ich abweichend davon auch zwischen beiden concentrischer Kreisen einzelne Längsgefässe unregelmässig im Coenenchym verstreut.

Unterschiede: verschiedenartige Oberfläche, Längsfurchen, verschiedener Bau der Achse, andere Achsenspicula.

Ergebnis: Das mir von Prof. HICKSON übersandte Bruchstück von „*Junceella elongata*" scheint mir nicht identisch zu sein mit der von SIMPSON als *Dendrogorgia capensis* beschriebenen Rindenkoralle. Es ist auch sehr verschieden von den mir vorliegenden Exemplaren der *Spongioderma* species *verrucosa* und *chuni* mit ihren hohen Kelchen, solider Achse, und anders geformten Spicula. Auf Grund des kleinen Bruchstücks will ich in der Bestimmung nicht weitergehen und beschränke mich hier auf die Feststellung der Unterschiede. Gewisse Beziehungen zum Genus *Suberogorgia* sind nicht zu bezweifeln. Die HICKSONsche Rindenkoralle muss nochmals an ausreichendem Material genau untersucht werden.

2. *Spongioderma chuni* Kükenthal. (Taf. V, fig. 36, 36*a*, Textfig. U).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 36.
Ferner: THOMSON & DEAN, 1931, p. 192/3, Pl. XXIV, fig. 9.

Siboga Stat. 310 östl. von Sumbawa. 8° 30′ S., 119° 7.5′ E., 73 meters, sand with pieces of dead coral.

In meinem Besitze ist das von THOMSON & DEAN beschriebene Stöckchen, ferner ein zweites von gleichem Fundorte, das ich in fig. 36 und 36a, Taf. V, abbilde und zahlreiche Bruchstücke (meist Endäste).

KÜKENTHAL bildet von dieser Art, obwohl ihm 2 intakte Exemplare mit Hauptstamm und Basis vorlagen, nur ein kleines, dünnes, schwach verzweigtes Aststück ab (1919, Taf. XXXI, fig. 9), das keinen Eindruck von der Wachstumsform gibt. THOMSON & DEAN geben kein Habitusbild. Ich gebe daher eine Abbildung eines halbwegs guterhaltenen Stöckchens (Taf. V, fig. 36), obwohl auch bei diesem zweifellos viele Ästchen abgebrochen sind. Überdies ist die Oberfläche stark verunreinigt durch einen Filz langer, fadenförmig verklebter Kieselnadeln, ferner durch Bryozoen, Hydroiden und einen anderen Kieselschwamm.

Das Stöckchen ist 75 mm hoch, 40 mm breit. Basis 15 mm breit, auf einem Kieselschwamm aufruhend. Der basale Teil des Stammes ist keulenförmig verdickt, 12 mm dick, distal 8 mm breit, ohne Kelche, leicht abgeplattet. Verzweigung in einer Ebene, wahrscheinlich ziemlich stark, da die Endästchen abgebrochen und so viele Bruchstücke vorhanden sind. Äste cylindrisch. Kelche rein seitenständig, eine mittlere, glatte, kelchfreie Zone freilassend, am Stamm 3—6 mm, auf den Ästen 2—3 mm und weniger weit von einander entfernt, wechselständig oder gegenständig, 2—3 mm hoch. (Taf. V, fig. 36*a*).

Die Farbe des Stammes und der Hauptäste ist Korallenrot, die der Endästchen gelblich/bräunlich. Kelche stets gelblich/bräunlich. Tentakel (soweit sichtbar) orangegelb. —

KÜKENTHAL gibt keine Abbildungen der S p i c u l a und diejenigen von THOMSON & DEAN (Pl. XXIV, fig. 9) zeigen nichts charakteristisches. Textfig. U. In der dünnen, äusseren Rinde plumpe, ovale oder walzenförmige Körper (*a, b*), grob, niedrig, unregelmässig bewarzt oder stabförmige, gerade oder gebogene, Spindeln, Stäbe mit wenigen rundlichen, kleinen Warzen besetzt (*c, d*). Viele sind gleichmässig rot gefärbt, viele von einer gelblichen, hornigen Hülle umgeben, innerhalb der das rote Spiculum sichtbar ist, ± 0.180 mm lang. Viele kleine, rundliche oder läng-

Textfig. U.

liche Spindeln oder Walzen, grob, niedrig bewarzt, 0.03—0.05 mm lang (*e, f*). Die Markschicht wird von weisslichen Spicula gebildet (*g, h, i, j*): grosse, plumpe Walzen, Stäbe, Kugeln, Spindeln überall unregelmässig, niedrig, rauh bewarzt, bis ± 0.250 mm lang. Der retractile Teil der Kelche scheint Spiculafrei zu sein, in den basalen Teilen derselben gerade oder gebogene, niedrig, rauh, bewarzte Spindeln (*k, l*) von ± 0.195 mm Länge, weiss.

Bezüglich des Baues der Achse und der Gefässversorgung schreibt KÜKENTHAL nichts. THOMSON & DEAN: „The centre of the medullary portion may show a core of yellowish organic

material but no distinct nutrical canals which are represented peripherally", ferner: „In the centre there is a distinct beginning of a firm organic axis which KÜKENTHAL emphasises as characteristic of *Diodogorgia*. There are two very clear zones of nutrient canals outside the medullary portion". Keine Abbildung.

Ein Querschnitt durch einen Ast (Textfig. U, *m*) zeigt ein überaus charakteristisches Bild. Im Centrum eine gelbliche, lockere, hornartige Substanz, in der vereinzelte rote Rindenspicula eingelagert sind. Rings um den hornigen Zentralstrang eine Art Röhre, gebildet durch plumpe, grosse, meist durchsichtige Scleriten des Typus *g*. Dann folgt das dicke Coenenchym, in dem 4 concentrische Reihen ziemlich weitlumiger, im Querschnitt rundlicher Kanäle sich befinden. An den Astspitzen zeigen Querschnitte denselben Bau, jedoch nur 2 concentrische Kreise von Kanälen. Auf entkalkten Bruchstücken zeigt die Achse einen centralen, hornigen, gelblichen Zentralstrang, der von der Säure nicht affiziert wird.

KÜKENTHAL findet, dass die Species *chuni* der *verrucosa* sehr nahesteht. Bei einem Vergleiche seiner beiden Beschreibungen fällt zunächst auf, dass er die bereits bekannte *verrucosa* viel sorgfältiger untersucht hat als die ganz stiefmütterlich behandelte *chuni*. Es ist daher gar nicht leicht, beide Arten auf Grund der KÜKENTHALschen Beschreibungen allein zu vergleichen. In seiner Bestimmungstabelle (1924, p. 34) gibt er als Hauptunterschiede nur verschiedene Länge der Rindenscleriten und Farbe der Polypen an.

Ausser Form und Stellung und Farbe der Polypenkelche (KÜKENTHAL, 1919, p. 95) und der verschiedenen Länge der Scleriten gibt es aber noch eine ganze Reihe weiterer Unterscheidungsmerkmale:

	verrucosa	*chuni*
Grösse	bis 460 mm	bis ± 200 mm
Verzweigung	stark	schwach(?)
Äste	walzenförmig, dick, 12 mm dick	schlank, dünn, 3—5 mm dick
Kelche	flach	2—3 mm hoch
Stellung der Calyces	allseitig	seitenständig, wechsel- oder gegenständig
Gefässversorgung	2 Kränze von Längsgefässen	2—4 Kränze von Längsgefässen

Die beiden Arten sind also sehr stark verschieden von einander. Als Fundort von *chuni* gibt KÜKENTHAL an Francisbucht (Südafrika), 100 m Tiefe. Leider standen mir hier die Typenexemplare nicht zur Verfügung. Ich bin nicht so ganz davon überzeugt, dass die Sibogaexemplare mit den Südafrikanischen von der Valdiviaexpedition identisch sind (THOMSON & DEAN). Die Unterschiede sind ziemlich gross. Auch die geographische Verbreitung (Südafrika-malayischer Archipel) spricht nicht gerade zu Gunsten der Identität beiderlei Exemplare.

Die KÜKENTHALschen Exemplare von *chuni* müssten nachuntersucht werden und die mangelhafte Beschreibung derselben ergänzt.

Darum gebe ich auch vorläufig lieber keine neue Diagnose der Species *chuni*.

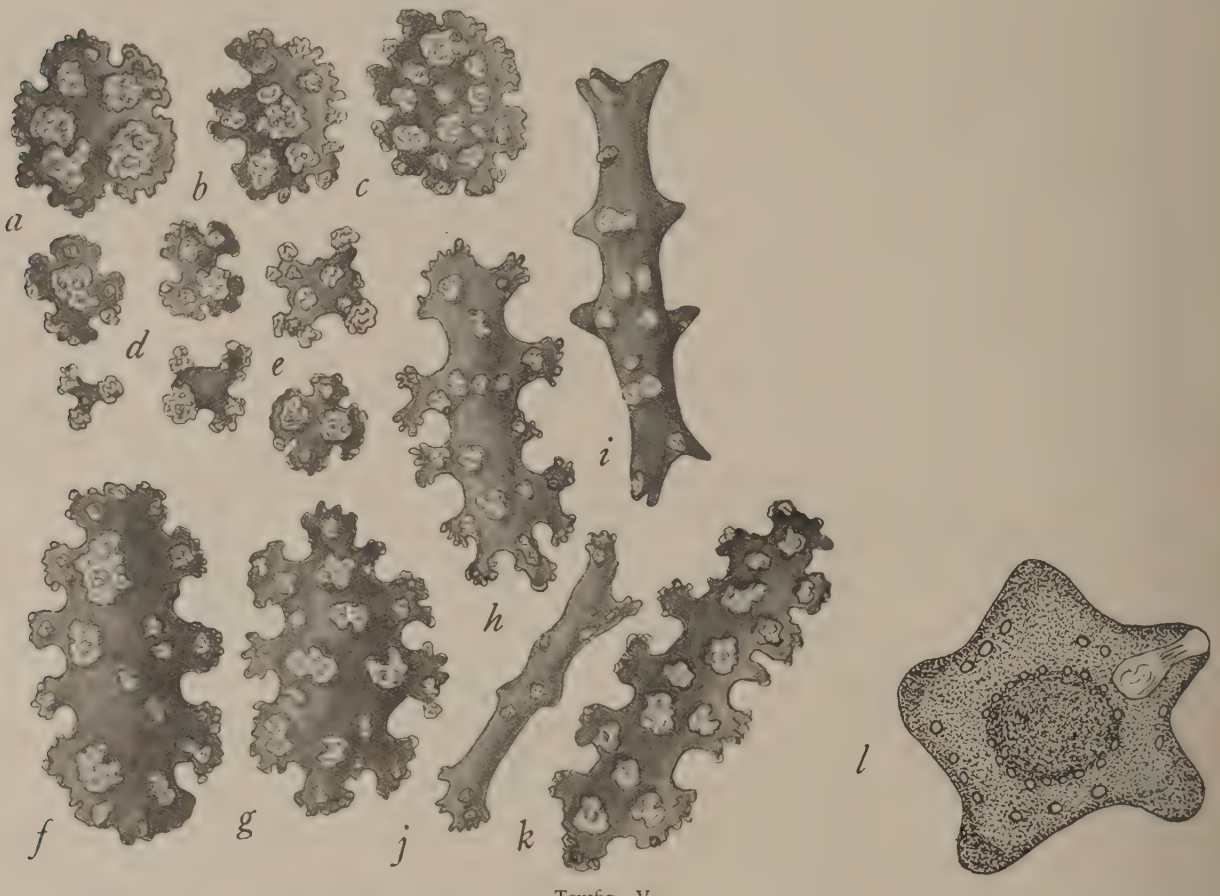
Auch meine Exemplare müssten viel genauer untersucht werden, als ich es hier tun konnte. Gefässversorgung und Achse ist hier ganz ungewöhnlich interessant, der Vergleich mit den Typen-Exemplaren unerlässlich. —

3. *Spongioderma verrucosa* (Moebius). (Textfig. V).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 24/25.

1 Bruchstück, 60 mm lang, 10—12 mm dick, unverzweigt, ohne Fundort, von Prof. HICKSON, ferner 2 Spicula-Praeparate, Algoa-Bay, 25 fms, ebenfalls von Prof. HICKSON.

Die Oberfläche des Endastes ist von einem weisslich grauen, dichten Filz überzogen, der sich bei genauerer Untersuchung als Reste eines Kieselschwammes erweist. Die niedrigen, roten Kelche ragen etwas darüber hervor.



Textfig. V.

Die Art ist von KÜKENTHAL gründlich untersucht, hier nur einige ergänzende Bemerkungen. (Textfig. V).

Das Coenenchym ist zweischichtig: aussen eine ziemlich dicke Schicht rotgefärbter Spicula, in den Kelchwänden gelbliche. In den tieferliegenden Schichten sind alle Scleriten weisslich gelblich oder ganz durchsichtig, grösser, plumper, stärker sculpturiert. Aussenschicht: kleine oder etwas grössere 2-, 4-, 5-strahlige oder kugelige Formen (*a, b, c, d, e*) mit niedrigen, oft sehr breiten, gezackten Warzen besetzt, die selbst kleine Warzen tragen (0.03—0.08 mm breit). In den tieferen Lagen Spindeln oder Stäbe (*f, g, h*) mit sehr komplizierten, hochgestielten, unregelmässig verteilten

Warzen, 0.165—0.195 mm lang. In der Markschicht stabförmige Bildungen mit wenigen hohen, spitzen, glatten Dornen und niedrigen Warzen besetzt (*i*) oder wenig, niedrig bewarzt, an den Polen eigentümlich gelappt (*j*); vereinzelte rote Spindeln oder Stäbe (*k*) mit hochgestielten, rauhen Warzen im Zentralstrange.

Der Querschnitt durch den Endast (*l*) (vergl. dazu KÜKENTHALS, 1919, fig. 40, etwas undeutlich) zeigt die äussere dunkelrote Schicht, die tiefer liegenden, gelblichen Lagen und die deutlich abgesonderte Markschicht, mit in concentrischen Kreisen liegenden Scleriten. Ein peripherer unregelmässiger Kranz ovaler Längsgefässe, ein regelmässiger Kranz dünnerer, im Querschnitt rundlicher Längsgefässe rings der Markschicht dicht anliegend. In der Markschicht keine Gefässe.

Viele gelbliche Hornstränge, besonders in der Markschicht.

Gen. Diodogorgia Kükenthal

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 36.
Ferner: AURIVILLIUS, 1931, p. 18/19.

Beide Arten des Genus *Diodogorgia* liegen mir vor. Ich kann sie daher gut mit einander vergleichen und es zeigt sich sofort, dass *ceratosa* und *cervicornis* sich durch viel mehr und viel wichtigere Merkmale von einander unterscheiden lassen, als wie von KÜKENTHAL in seiner Differentialtabelle angeführt, 1924, p. 37: „Verzweigung baumförmig, in einer Ebene — Verzweigung buschig, nicht in einer Ebene".

Ausser der Verzweigung (mehrere Stämme von einer Basis ausgehend, hirschgeweihartig schwach verzweigt — ein Stamm, in einer Ebene ziemlich stark verzweigt), der verschiedenen Färbung, den ähnlichen, aber immerhin doch abweichenden Formen der Spicula, ist eventuell auch noch die Anzahl der Kränze der Längscanäle im Coenenchym (nicht sicher) verschieden.

Dagegen ist die Form der Kelche in beiden Fällen ziemlich gleich, nicht wie KÜKENTHAL schreibt, 1919, p. 646, dass bei *ceratosa* die Kelche nur halb so hoch sind als bei *cervicornis*. In beiden Fällen hohe und niedere Kelche.

In der Diagnose KÜKENTHALS von *Diodogorgia* möchte ich folgende Abänderungen vorschlagen:

Höhe bis 100 mm, niedrig. Die Polypen sind nicht klein, sondern verschieden hoch, manche bis 3 mm hohe Kegel. Die Farbe ist rot oder rotgelb. Kelche auch auf der Basis, rot oder gelb.

AURIVILLIUS, 1931, p. 18, findet, dass „*Sclerogorgia mexicana* v. KOCH undoubtedly belongs to this genus" (*Diodogorgia*). Die Beschreibung von KOCH's, der lediglich anatomisch histologische Studien daran ausführte, ist so wenig sagend, so ungenau, dass eine sichere Einreihung der Art im System nicht möglich ist. KÜKENTHAL sagt auch nur, 1919, p. 118, dass sie nicht zu *Suberogorgia* gehört. AURIVILLIUS will sie bei *Diodogorgia* unterbringen („spicules being of the dumb-bell type", „the anthocodiae are distinctly provided with spicules", „two rings of nutritive channels surrounding the axis", occurs in the Gulf of Mexico) (p. 18/19). Ich sage lieber nichts darüber.

Geographische Verbreitung des Genus *Diodogorgia*: Westindien.

1. *Diodogorgia ceratosa* Kükenthal. (Taf. V, fig. 39, 40 *a, b,* Textfig. W).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 37.

Zahlreiche Bruchstücke. Z.M.A. Etikette mit Aufschrift: „*Spongioderma* (*Solanderia*) spec. *S. gracilis* Duch. et Michelin? Tortuga, eil. onder den wind. Caraibische Zee, 45 m diepte, Yacht Chasalie. 1896. J. VERSLUYS leg."

Die Bruchstücke sind sehr gut erhalten, bis 100 mm lang, schwach verzweigt oder unverzweigt (Taf. V, fig. 39); ein Stöckchen mit breiter, gelappter Basis auf einer zerbrochenen Muschelschale aufsitzend. Die dünnen dunkelroten Stämmchen sind an den distalen Teilen keulenförmig angeschwollen (Taf. V, fig. 40 *a, b*). Dort stehen die roten Calyces dichtgedrängt.

Die Art ist durch KÜKENTHAL auf Grund eines Exemplars aus dem Golf von Mexico aufgestellt, sehr gut und ausführlich beschrieben. Die fig. 44 KÜKENTHALS ist jedoch nur eine mässige Skizze des ganzen Stöckchens. Ich gebe zur Ergänzung in fig. 39 und 40, Taf. V, Abbildungen einiger Bruchstücke und Detailaufnahmen der kolbig verdickten Astenden mit den hohen Kelchen.

KÜKENTHAL gibt als Höhe seines completten Stöckchens 65 mm an. Die vorliegenden Bruchstücke sind ca 100 mm lang, auch sind die Kelche auf ihnen viel kräftiger entwickelt als beim KÜKENTHALschen Exemplar. Sie sind gar nicht klein (1 mm lang), sondern manche erreichen ± 3 mm Höhe. Sie sind dann schwach zugespitzte Kegel mit kleiner, schwach eingekerbter Öffnung, andre sind flacher, niedriger, mit 8 scharfen Kerben. In basalen Teilen stehen die Calyces mehr einseitig in weiten Abständen von einander (bis 8 mm), auf den Astenden jedoch nur 3—5 mm von einander entfernt. Das Coenenchym ist zweischichtig. Bezüglich der Spicula verweise ich auf KÜKENTHALS ausführliche Darstellung und gute Figuren. Äussere Lage mit kleinen Scleriten, tiefere dicke Lage mit bedeutend längeren Spicula. Die Kelchspicula scheinen gelb zu sein, trotz der roten Farbe des Calyces. Sie sind hier meist in Astrichtung orientiert und mehr/minder parallel gelagert. Die Markschicht ist ein dicker Cylinder mit langen, roten Scleriten, die meist gleichfalls in Astrichtung gelagert und in eine dicke, gelbliche Hornmatrix eingebettet sind. Auf mit Salpetersäure entkalkten Aststücken lässt sich die Hornsubstanz mit ihren dünnen, durcheinander geflochtenen, gelblichen, fadenartigen Bildungen fast bis ans äusserste Astende verfolgen. KÜKENTHAL schreibt dem Vorkommen dieser hornachsenähnlicher Bildungen grosse Bedeutung zu und fasst sie als Vorläufer der *Holaxonier*-Achse auf (1919, p. 100/101). Ich nicht.

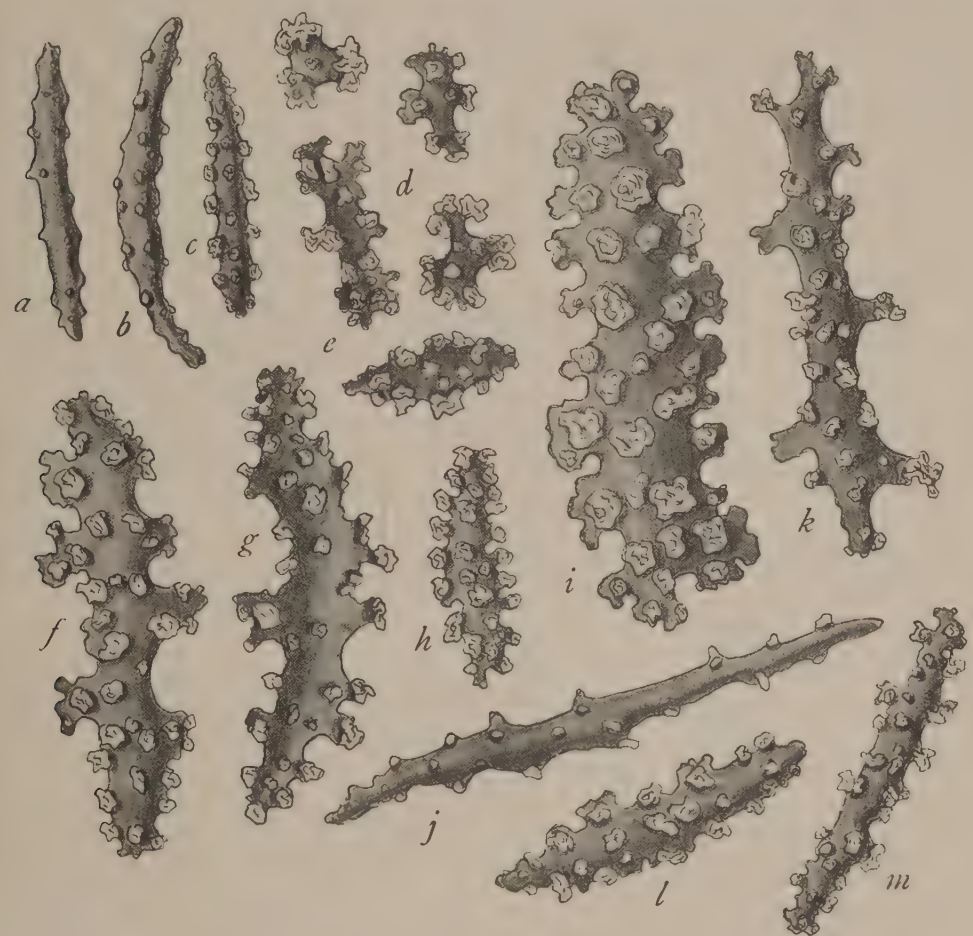
Textfig. W.

Ich gebe in Textfig. W, *a, b,* zwei Querschnitte durch verschiedene Äste. In Übereinstimmung mit KÜKENTHALS fig. 51 (Stammquerschnitt) finden wir 2 concentrische Kreise von Längscanälen. Der äussere Kranz besteht aus weitlumigen, runden Gefässen, der innere, der Markschicht dicht anliegende aus kleinen, im Querschnitt ovalen Längscanälen. Die Markschicht liegt etwas excentrisch und weist keine Längsgefässe auf. Die Gastralräume der Polypen reichen bis an die Markschicht.

2. *Diodogorgia cervicornis* Kükenthal. (Taf. V, fig. 38, Textfig. X).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 38.

Vor mir liegt das Typenexemplar KÜKENTHALS aus dem Zoologischen Museum in Berlin von St. Thomas-Sund, Westindien, daneben noch einige kleine Bruchstücke. No. 5827. KÜKTH. & HARTMEYER. KÜKENTHAL gibt in einem Nachtrag, 1919, p. 645/6, nur eine ganz kurze Beschreibung



Textfig. X[1].

ohne Abbildungen. Ich ergänze dieselbe durch ein Habitusbild (Taf. V, fig. 38) und Abbildungen der Spicula (Textfig. X).

Das zierliche Stöckchen, das in seiner Wachstumsform an ein Hirschgeweih erinnert, sitzt mit breiter Fussplatte, auf der auch Kelche zu sehen sind, auf einem weisslichen Hornschwamm. Ein zweites Exemplar, von dem die Basis erhalten, Stamm und Äste abgebrochen sind, überzieht in dicker Kruste gleichfalls eine Spongie. Die Äste sind cylindrisch, 3—5 mm dick, an den Enden schwach angeschwollen. Die Polypenkelche sind entweder ganz flach, oder ziemlich hohe (bis 2 mm), spitze Kegel, die an den Enden der Zweige gedrängter stehen als in basalen Teilen. Das ganze

Stöckchen ist intensiv rotgelb, orange gefärbt, mit zahlreichen verwaschenen, dunkelroten Flecken auf der Oberfläche und dunkelroten Kelchen.

Das Coenenchym ist zweischichtig, die Lagen unscharf getrennt. In den Kelchen (Textfig. X) liegen rote Stäbchen oder Spindeln, gerade oder gebogen, (*a, b, c*), schwach bedornt oder bewarzt, 0.05—0.09 mm lang. In der äusseren Schicht des Coenenchyms massenhaft kleine Formen: Dreistrahler, Vierstrahler, Spindeln (*d, e*), auch unregelmässige Gebilde, meist gelb, von 0.03—0.06 mm Länge, meist mit wenigen niedrigen, gezackten Warzen besetzt. In tieferen Lagen herrschen rote Spindeln vor (*f, g, h*), gerade oder gebogen, von ± 0.24 mm Länge, unregelmässig, rauh, niedrig oder hochstielig bewarzt. In der Achse lange, dicke oder dünne Walzen oder Stäbe (*i, j, k*) von 0.231—0.265 mm Länge mit wenigen glatten Warzen (*j*), oder gezackten, rauhen Warzen, einzelne davon auf seitlichen, hohen Ausläufern (*k*), oder ziemlich dicht, unregelmässig niedrig, rauh bewarzt (*l, m*), rot oder gelb.

Textfig. X².

Im Querschnitte sieht man (Textfig. X², *n*) die rotgefärbte Markschicht und das gelbliche Coenenchym nicht scharf geschieden. In der Markschicht, die hier im Centrum des Querschnittes liegt und etwas dicker als diejenige von *ceratosa* ist, keine Längscanäle. Im Coenenchym, meist gerade an der Übergangszone zwischen den Coenenchymlagen, ein unregelmässiger Kranz weitlumiger Längsgefässe. Ob hier noch ein zweiter Kranz englumiger Kanälchen vorhanden ist, wie bei *ceratosa* und wie ihn KÜKENTHAL als obligat für das Genus fordert, konnte ich nicht mit Sicherkeit feststellen. Das kleine Bruchstück, das ich schneiden konnte — das Typenexemplar musste geschont werden — war so brüchig, dass ich nur schwierig gute Schnitte erhalten konnte. Es scheint mir eher wahrscheinlich, dass nur ein Kranz von Längsgefässen vorhanden ist. KÜKENTHAL schreibt leider über diese wesentlichen Verhältnisse gar nichts.

Die Art *cervicornis* ist in vieler Hinsicht — nicht nur durch die Wachstumsform (KÜKENTHAL, 1924, p. 37) — verschieden und sehr gut unterscheidbar von *ceratosa* (Sieh oben p. 68). KÜKENTHAL ist davon nicht ganz überzeugt. Ich halte beide für gute Arten.

Gen. Iciligorgia Duchassaing

Syn. *Iciligorgia* Duchassaing, 1870, p. 12.
? *Lignella* J. E. Gray, 1870, p. 407.
Iciligorgia Kükenthal, 1916, p. 479/484.
„ „ 1919, p. 101.
„ „ 1924, p. 38.
„ Aurivillius, 1931, p. 11/15.

Bei einem Vergleiche obiger Liste mit dem Verzeichnis der Synonyma bei KÜKENTHAL von *Iciligorgia* (1919, p. 101; 1924, p. 38) ergibt sich sofort, dass ich viele Synonyme ausgeschaltet habe. Dieselben wurden bei *Alertigorgia* (d.i. *Machaerogorgia)* KÜKENTHAL eingereiht (Sieh dort, pag. 25). Von den alten Synonyma lasse ich hier allenfalls noch *Lignella* GRAY gelten, obwohl die Diagnose GRAYs sehr allgemein und undeutlich ist.

Die Geschichte unsrer Kenntnis der Gattung *Iciligorgia* ist tatsächlich etwas compliziert (sieh

darüber KÜKENTHAL, 1916, p. 479), compliziert auch wegen Verwechselung mit *Alertigorgia* (sieh daselbst p. 26). Dabei ist noch überdies zu bedenken, ob denn tatsächlich die Diagnose DUCHASSAINGS (ohne Abbildung) hierher gehört, da er angibt: „la moëlle est creusée de canaux circulatoires semblables à ceux... des Briarées." Bei der KÜKENTHALschen Species *ballini* fehlen aber Ernährungscanäle in der Markschicht durchaus! (Sieh darüber Textfig. Y, *k*). Das gleiche gilt auch von der Species *boninensis* von AURIVILLIUS! (sieh darüber diese p. unten).

Die Unterschiede und Ähnlichkeiten der Genera *Alertigorgia* und *Iciligorgia* habe ich bereits oben bei Besprechung des Genus *Alertigorgia* (pag. 26) auseinander gesetzt.

Die Species *schrammi,* auf der das Genus beruht, ist von Duchassaing, wie KÜKENTHAL, 1919, p. 102, zutreffend bemerkt, nicht ausreichend genug beschrieben; das einzige was er sagen kann ist, dass sie von *I. ballini* artlich verschieden sein muss. Eine unsichere Type Species des Genus! Offenbar auf Grund schlecht erhaltenen Trocken!-materials beschrieben. S. auch KÜKENTHAL, 1916, pag. 483. Auf die „*Gorgonia richardii* Lamx", sieh KÜKENTHAL, 1916, p. 480, lasse ich mich lieber gar nicht ein. —

Ausser *ballini* Kükenthal umfasst das Genus die von AURIVILLIUS beschriebene Art *boninensis* von Bonin Islands.

Boninensis unterscheidet sich von der ersteren durch „the spiral twisting of the axis of the branches and the grouping of the polyps into clumps" (p. 15). Die Spicula sind in beiden Fällen sehr verschieden! Man vergleiche AURIVILLIUS' fig. 1 mit Textfig. Y (Keulen, Längswülste auf den Spindeln), ferner sind Farbenunterschiede vorhanden (gelbbraun-dunkelbraun). Auffällig sind ferner die Angaben (p. 12/13): „In the coenenchyma outside a circle of nutritive channels." Ferner: „Longitudinal channels number nearly a score, of which the two in the bifurcation plane often have a diameter considerably larger than that of the rest." Entweder das Eine, oder das Andre! Oder in verschiedenen Niveaus?

AURIVILLIUS hält die Verwandtschaft von *I. boninensis* mit *Suberia* (*Semperina*) *macrocalyx* für möglich. Ich glaube das nicht, eher halte ich für möglich, dass die AURIVILLIUS'sche Species gar nicht zu *Iciligorgia* gehört. Kein Habitusbild: — Die Art muss nachuntersucht werden.

Es ist somit nur *Iciligorgia ballini* gut bekannt.

Die geographische Verbreitung der drei Arten ist etwas auffallend: *ballini* Antillen, *boninensis* Bonin Inseln, *schrammi* Guadeloupe! Es wäre wohl interessant, zu wissen, was EKMAN zu dieser Verbreitung sagen würde; jedenfalls ist es sehr bedauerlich, dass *schrammi* so schlecht beschrieben wurde.

1. *Iciligorgia ballini* Kükenthal. (Textfig. Y).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 39.
AURIVILLIUS, 1931, p. 15.

Zwei kleine Bruchstücke (Endzweige) vom Typenexemplar KÜKENTHALS von der KÜKENTHAL/HARTMEYER'schen Reise nach Westindien (St. THOMAS Sund), 30—40 m, Kat. No. des Berliner Museums No. 5857, die ich der Güte von Prof. MOSER verdanke.

Die Art ist von KÜKENTHAL 1916 sehr ausfürlich beschrieben und abgebildet, nur die Spicula sind dabei etwas zu kurz gekommen (1916, p. 479/484, Taf. 23, fig. 3 (Habitus), Textfig. L (Kelche), M, N (Scleriten)).

Spicula (Textfig. Y). In der schwarzbraunen Rinde liegen ausser den von KÜKENTHAL erwähnten und in Textfig. M (die beiden äusseren) abgebildeten dünnen, niedrig bewarzten Spindeln, plumpe Keulen (*a*), überall, auch auf dem Stiel, niedrig, rauh, unregelmässig bewarzt, schlankere (*b*), mit hörnchenartigen Fortsätzen am dicken Ende, oder plumpe, niedrig bewarzte Stäbe (*c*), lange, schlanke, wenigbewarzte, gerade Spindeln (*e*) oder solche mit Längswülsten (*d*), die wohl durch Verschmelzung von zahlreicher Warzen entstanden sind, 0,231—0.265 mm lang. Gelblich, leichtbräunlich, farblos. In der scharf abgegrenzten, weisslichen (*k*) Markschicht sieht man die hornige, dunkelbraune Matrix sehr deutlich in concentrisch angeordneten Strängen und Maschen. Zwischen denselben liegen lange, dünne Stäbe (einige Beispiele in *f*) von 0.238—0.65 mm Länge, wenig, niedrig bedornt, gerade oder leicht gebogen, manche mit medianem Längswulste; breitere, flache Spindeln, fast glatt, (*g*) oder blattförmige, platte Spindeln mit quergestellten, niedrigen, glatten Warzen (*h*). In manchen Spindeln liegt im Inneren eine andere, dunklere Spindel, aussen von einer dicken, höckerigen, dichteren Schicht umgeben (*i*). Auch KÜKENTHAL scheint ähnliches gesehen zu haben, deutet es jedoch anders, indem er von einem „kanalartigen Spaltraum im Innern der Spindeln" spricht (p. 482). Ich glaube aber nicht, dass das Innere der Spindeln hohl ist, sondern dass es eine andere Spindel birgt. Die Spindeln der Markschicht sind meist in Längsrichtung orientiert und ganz durchsichtig.

Textfig. Y.

In den Kelchen, en chevron angeordnet, kleine, platte Spindeln (*j*) mit wenigen, weit entfernt von einander stehenden Dornen (Sieh auch KÜKENTHALS fig. M, Mitte), 0.099—0.12 mm lang.

Der Querschnitt durch eines der beiden Endästchen (Textfig. Y, *k*) zeigt den zwischen Rinde und Markschicht liegenden Kranz von grösseren oder kleineren, im Querschnitt ovalen Ernährungscanälen, die in der Markschicht fehlen, übereinstimmend mit KÜKENTHALS Angaben (pag. 482). Mir standen leider nur ganz dünne Endästchen zur Verfügung.

Fam. Paragorgiidae Aurivillius emend.

Ferner: Broch, 1935, p. 20; p. 35 und folg.
Pax, 1936, p. 254.

Hauptcharakter der Familie ist der Dimorphismus der Polypen: grosse, sterile, tentakeltragende Autozooide; kleine, fertile, tentakellose Siphonozooide. Markschicht von Längscanälen durchbohrt.

Hierher stelle ich neben das Genus *Paragorgia* Milne Edwards das neue Genus *Sibogagorgia*.

Ausser den genannten Merkmalen haben die beiden Gattungen nur wenig mit einander gemeinsam. Die Wachstumsform, Grösse, Stellung und Bau der Polypen (mit und ohne Opercula), Anordnung der Längsgefässe, Spicula, Farbe, — alles ist verschieden. Von einer nahen Verwandschaft der Genera ist keine Rede.

Die Familiendiagnose von Aurivillius, für das Genus *Paragorgia* allein aufgestellt, passt daher nur ganz im allgemeinen, nur was die eingangs angeführten Characteristika betrifft, wenn das neue Genus *Sibogagorgia* mit darin aufgenommen wird.

Eventuell könnte man auch daran denken, für das Genus *Sibogagorgia* eine eigene Familie, parallel zu den *Paragorgiidae* von Aurivillius aufzustellen. Ich sehe aber vorläufig davon ab.

Beide Genera sind in grösseren Tiefen, bis ca. 1000 m nachgewiesen, *Paragorgia* jedoch auch im Litoral.

Die Arten des Genus *Paragorgia* fallen durch die korallrote oder zielgelrote Färbung auf, sehr merkwürdig bei Tiefen-Vorkommen.

Verbreitungsgebiet: Nord-Atlantischer und Nord-Pacifischer Ozean, sieh darüber auch Broch, 1935.

Gen. **Paragorgia** Milne Edwards

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 28.
Hickson, 1930, p. 242.
Aurivillius, 1931, p. 10.
Stiasny, 1935, p. 190.
Broch, 1935, p. 20 und 35 ff.
Pax, 1936, p. 254.

Kükenthal führt 1924, p. 28/30 von diesem Genus eine gute (*arborea*) und 2 unsichere Arten (*splendens* und *regalis*) an.

Die altbekannte, aber noch immer nicht genau beschriebene, species *arborea* wird hier nochmals einer Untersuchung unterzogen. Die Species *splendens* (gleichfalls mit Dimorphismus der Polypen) konnte auf Grund der Nachuntersuchung des Exemplars von Nutting als gute Art erkannt und die Beschreibung derselben von Thomson & Henderson in mehreren Punkten ergänzt werden. Die Species *regalis* von Japan bleibt jedoch auch weiterhin spec. incerta.

Die Genera *Paragorgia* und *Briareum* sind einander ähnlich, aber ob sie einander verwandt sind, ist noch die Frage. (Vergl. die Discussionen Kinoshitas, 1913, p. 36/38, Hicksons 1931, p. 242, Kükenthals 1919, p. 70/80; Stiasnys, 1935, p. 187/190). Vergl. auch die Bemerkungen unten bei *P. arborea*, p. 78.

Paragorgia hat Dimorphismus der Polypen, *Briareum* nicht. Bei *Paragorgia* sind die Polypen wenig zahlreich, oft weit entfernt von einander stehend und ihr grosser Gastralraum verdünnt sich plötzlich und ist abgeknickt. Bei *Briareum* sind die Polypen viel zahlreicher, stehen gleichmässig, ganz dicht, neben einander, haben keinen so grosser Hohlraum und gehen allmählig in die Längscanäle über. Bei *Paragorgia* haben die Lateralpolypen blind endigende, kurze Leibeshöhlen (ich bin nicht ganz überzeugt davon, sieh unten p. 77), die terminalen dagegen lange, die sich direct in die Längscanäle fortsetzen. Bei *Briareum* sind alle Polypen gleichmässig gebaut. *Paragorgia* hat in der Markschicht einige sehr weitlumige, neben zahlreichen englumigen Längsgefässe, *Briareum* hat keine so weitlumigen Längscanäle. (Man vergl. Textfig. Gx mit Zx). Endlich sind für *Briareum* Spindeln von „*Briareum*-Typus" characteristisch, die bei *Paragorgia* nicht vorkommen.

Paragorgia regalis Nutting wird von KÜKENTHAL als Spec. dubia angeführt (1924, p. 29). NUTTING behauptet zwar (1913, p. 101) „this is a very well marked species with much smaller calyces and less well differentiated zooids than the last (*nodosa*)". Aber das sind, wie KÜKENTHAL, 1919, p. 81, mit Recht betont, keine artscheidenden Merkmale. Dass Identität mit *arborea* (*nodosa*) vorliegt, ist kaum wahrscheinlich, da die beiden von NUTTING auf Taf. 21, fig. 21*a, b,* abgebildeten, „slender and straight irregularly tuberculated spindles" in dieser Form bei *arborea* nicht zu finden sind. Beide Abbildungen lassen leider keinerlei charakteristische Merkmale erkennen.

Keinesfalls ist *regalis* „a well marked species". Ja, es muss überhaupt zweifelhaft bleiben, ob sie zu *Paragorgia* gehört, weil die Angaben NUTTINGS über die Siphonozooide sehr unsicher sind. „The smaller or rudimentary polyps so intergrade with zooids if the latter are present, that it is hard to determine which is which. Possibly the zooids are lacking altogether".

Ich lasse die Species *regalis* als Spec. incerta bei *Paragorgia* stehen, da manche Merkmale doch Zugehörigkeit der NUTTINGschen Form als möglich erscheinen lassen. Sie stammen gleichfalls als grösserer Tiefe (475—505 fathoms).

Verbreitung des Genus *Paragorgia*: Nordatlantik (europ. und amerik. Küsten), Alaska, Japan; Bering-Meer, Indischer Ocean, Malay. Archipel. Das Vorkommen ganz identischer Exemplare von *arborea* in borealen Teilen des nördlichen Atlantik und Pacifik hat BROCH (1936) Anlass zu ausführlichen Discussionen gegeben. Ich gehe hier nicht weiter darauf ein.

Litoral und Küstenabyssal.

1. *Paragorgia arborea* (Linné). (Taf. IV, fig. 31, 32, 33, Textfig. Z).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 28/29.
Ferner: HICKSON, 1930, p. 243/246.
BROCH, 1935, p. 35 ff.
STIASNY, 1935, p. 188.
PAX, 1936, p. 254/255.

1). Riesenexemplar, trocken. M. FRANK, 1895. Isles de Lofoden, und Bruchstücke davon. R.M.L.
2). FRANK, 1895, Lofoden. Alkohol. R.M.L.
3). Noordzee. Mus. v. Heukelom. Z.M.A., trocken.

1). 800 mm hoch, ± 1 m breit, ohne Basis. Ein vorwiegend in einer Ebene verzweigtes Bäumchen. Stamm 15 mm dick, cylindrisch. Hauptäste 25—30 mm dick, seitlich comprimiert. Astenden schwach angeschwollen; ziegelrot.

2). Ein verzweigtes Aststück (Taf. IV, fig. 31) mit ausgestreckten Polypen, ohne Basis. 135 mm hoch, 130 mm breit, Äste ± 20—25 mm dick, an den Enden angeschwollen. Polypen meist langgestreckt, bis 5 mm lang, allseitig stehend. Oberfläche leicht gerunzelt. Siphonozooide als niedrige, weisse Erhöhungen im roten Coenenchym sichtbar. Färbung carminrot, ziegelrot, rosa. Kelche weiss mit 8 radialen, dicken, roten Streifen (Taf. IV, fig. 33).

Die Abbildung BROCH's 1913, p. 13, fig. 4*c* eines Zweiges mit ausgestreckten Polypen ist so undeutlich, dass ich ein neues Habitus-Bild eines Astes gebe (Taf. IV, fig. 31). In den basalen Teilen sind in der Photographie auch die kleinen, runden, ganz flachen Siphonozooide erkennnbar.

3). Ein 290 mm langer, 25 mm dicker, etwas seitlich comprimierter Cylinder, der am distalen Ende verzweigt ist. Endäste leicht angeschwollen. Die Kelche stehen hier meist auf einer Seite in rundlichen Gruppen auf halbkugeligen Erhöhungen dicht neben einander. Rückseite fast glatt, kelchfrei. Schlecht erhalten, schmutzig grau/weiss.

Gehört vielleicht der forma *alba* Broch an.

Es ist auffallend, dass diese in norwegischen Gewässern so häufig auftretende Art, so häufig, dass sie jeder Fischer kennt, erst verhältnismässig so spät genauer untersucht worden ist. Die immerhin beste Beschreibung ist die von BROCH aus dem Jahre 1913! Aber prinzipielle wichtige Fragen sind noch stets unentschieden!

Der Querschnitt (Textfig. Z, *x*) (sieh auch die Photographie auf Taf. IV, fig. 32) zeigt die dünne, rötlich gefärbte Aussenschicht, die dickere, gelbe Lage des Coenenchyms und die dicke, gelbliche Markschicht, die nicht scharf davon getrennt ist. Im Schnitte sind 2 Autozooide und 3 Siphonozooide getroffen. In der äusseren, dünnen Rindenschicht fehlen Längscanäle. Dagegen sind sie in tieferen Lagen des Coenenchyms ziemlich zahlreich, in einem etwas undeutlich sichtbaren peripheren Kranze an der Übergangszone zwischen äusserer und innerer Coenenchymschicht und auch in tieferen Lagen des Coenenchyms. In der Markschicht einige weitlumige und zahlreiche englumige Kanäle.

Das Bild eines Querschnittes durch einen Stamm, das KÜKENTHAL, 1919, p. 79, in fig. 31 gibt ist undeutlich. Zunächst fällt auf, dass weder Polypen noch Siphonozooide getroffen sind. In der Markschicht sind sehr viele breitere und schmälere Längsgefässe im Schnitt getroffen. Die Gefässversorgung des Coenenchyms ist aber so dargestellt, dass man nicht weis daraus werden kann; sieh auch bei PAX, fig. 174.

Das Hornskelett ist nach KÜKENTHAL (Tiefsee-Exp. p. 80 und 683) nur schwach entwickelt. Er fand in der Markschicht „Hornstränge aus conzentrischen Lagen bestehend und mit einander verbunden". HICKSON (1930, p. 243) bestreitet in Bestätigung der Befunde KINOSHITAS überhaupt die Anwesenheit eines Hornskelettes selbst in dickeren Stämmen bei der synonymen *P. nodosa.* Ich fand dagegen in den breiteren Längsgefässen der Markschicht die Lumina erfüllt von einer dicken Lage gelblicher, ganz durchsichtiger Hornsubstanz, die im Querschnitt diaphragma-artig vorspringt und nur ein ganz dünnes Lumen in der Mitte freilässt (Sieh meinen Querschnitt *x*).

Im Inneren der Markschicht fand ich keinen besonders ausgebildeten Zentralstrang, der durch rote Färbung innerhalb der umgebenden gelblichen Teile auffallen würde (KINOSHITA, p. 36, ebenso KÜKENTHAL, 1919, p. 79). Wohl konnte auch ich im Inneren der Achse vereinzelt dieselben rötlichen Spicula wie in der Rindenschicht nachweisen, aber einen deutlich erkennbaren Zentralstrang, der

sich fast ausschliesslich oder vorwiegend aus Rindenscleriten zusammensetzen sollte, konnte ich nicht finden.

Spicula (Textfig. Z). Das Coenenchym zeigt eine dünne, äussere, rote und eine dicke, innere, gelbliche Schicht. In der Aussenschicht finden wir massenhaft ganz kleine, (*a—h*), rosa

Textfig. Z.

Doppelspindeln, Dreier, Sechser, mit komplizierten, gezackten Warzen oder mit langgestreckten, glatten Warzen, nicht ganz so regelmässig und gross bewarzt, als wie von Broch in fig. 5, *a, b, c,* dargestellt, 0.03—0.06 mm lang. Polypenspicula, rot (*i, j, k, l*) 0.09—0.12 mm lang, mit glatten Warzen, die oft mit einander zu langen Wülsten verschmelzen. Sie sind in dicken, radialen, roten Streifen längs der Seitenwände der Kelche angeordnet (Taf. IV, fig. 33) und treten sehr deutlich hervor. Die Tentakelspicula haben dieselbe Form, sind aber weiss/durchsichtig. In tieferen Schichten

des Coenenchyms herrschen durchsichtige oder gelbliche Spindeln und Stäbe vor (*m, n, q, r, s, u*) mit wenigen, oft langgestreckten, meist glatten Warzen von ± 0.30 mm Länge. In der Markschicht unregelmässige Formen (*o, p*), hoch bedornte, kräftige Stäbe mit länglichen, glatten Warzen (*t*) von ± 0.40 mm Länge.

Für die Beurteilung der Verwandschaft zwischen *Paragorgia* und *Briareum* und für die Stellung des Genus *Paragorgia* im System überhaupt, ist es von Wichtigkeit, festzustellen, ob die Gastralhöhlen der terminalen Polypen sich in die Längscanäle fortsetzen oder nicht. BROCH ist dieser schwierigen Frage bei seiner sonst genauen Untersuchung der Art einfach aus dem Wege gegangen (1913), später (1916) beruft er sich lediglich auf die Befunde KINOSHITAS (p. 13).

KINOSHITA ist der Meinung, dass die am Apex befindlichen Polypen lange Leibeshöhlen haben, die sich direkt in die Längscanäle fortsetzen, während bei den Lateralpolypen die Magenhöhlen ganz kurz sind (p. 33/34). Er gibt in Abb. 7 ein schematische Darstellung dieser Verhältnisse (medianer Längsschnitt durch ein Zweigende von *Paragorgia tenuis*), das ich der Einfachheit halber, um den Vergleich mit dem meinigen zu ermöglichen in Textfig. Z, *v*, reproduziere. Das Schema KINOSHITAS ist nach meiner Ansicht nicht deutlich. Wohl ist daraus zu ersehen, dass die an den Zweigenden sitzenden, wenig zahlreichen, grossen Polypen sich plötzlich verschmälern und dass ihre Gastralhöhlen in die viel dünneren Längscanäle übergehen. Die Seitenpolypen scheinen dagegen Magenhöhlen zu besitzen, die kurz und blind endigen. Aus dem Schema KINOSHITAS ist aber gar nicht zu ersehen, welche von den kleinen, blind endigenden Polypen Siphonozooide sind und wie ihr Lageverhältnis zu den grossen Zooiden ist!

KÜKENTHAL hätte wohl besser getan, an Stelle langer Discussionen ein Schema zu geben, wie er sich die Sache vorstellt. Für ihn sind immer die Mesenterien entscheidend (1916, p. 475; Tiefsee-Exp. 1919, p. 80, p. 671), ob sie nämlich in die Längscanäle hineinziehen oder nicht. (Sieh auch meine Discussion bei *Briareum asbestinum*, 1935, p. 187/190). KÜKENTHAL fasst die Längscanäle als echte Solenia auf, da nie eine Spur von Mesenterien oder Filamenten darin zu finden ist. HICKSON (1930) hat aber darauf hingewiesen, dass dies ein schwaches Argument ist (wegen der Verhältnisse, bei *Siphonogorgia*, p. 242/43, unter Berufung auf die Befunde KÖLLIKERS [1874]). HICKSON, 1930, p. 242, schreibt darüber: „In the case of *Paragorgia*, for example, a genus which is usually classified with the *Scleraxonia*, the body-cavities of the polyps at the ends of a branch can be seen to be continous with long tubes which pass into the axis and a long way down the branches, even to the base of the colony".

Ich gebe in Textfig. Z, *w* ein Schema, wie ich mir die Verhältnisse bei *Paragorgia arborea* vorstelle. Die grossen Terminalpolypen haben lange Magenhöhlen, die sich direkt in die Längscanäle fortsetzen. Die seitlichen Polypen scheinen kurz zu sein und blind zu endigen. Ich bin hier aber meiner Sache doch nicht so ganz sicher. Genaue Nachuntersuchung ist nötig! Dazwischen liegen am Rande, dicht unter der Oberfläche, die viel kleineren Siphonozooide, meist zu 2 oder 3 zwischen je 2 grossen Polypen. Sie endigen stets blind.

Man vergleiche damit mein Schema von den analogen Verhältnissen bei *Briareum asbestinum* (Textfig. G, *y*). Die Unterschiede sind, glaube ich, deutlich genug zu erkennen. Ich füge noch bei, dass man aus der Darstellung SCHIMBKE's (1914, p. 59), der keine schematische Abbildung gibt, nicht recht ersehen kann, wie er sich die Sachlage vorstellt. Es ist eben leichter zu discutieren, als ganz einfach ein Schema zu geben (und viel weniger gefährlich).

Die innere Anatomie, der ganze Aufbau der Kolonien von *Paragorgia* und *Briareum* zeigen unzweifelhaft Ähnlichkeiten. Das Vorhandensein oder Fehlen von Siphonozooiden ist jedoch ein sehr wesentlicher Unterschied. Die Gefässversorgung ist verschieden, aber in beiden Fällen haben die Terminalpolypen lange Leibeshöhlen. Ferner fehlen bei *Paragorgia* die für *Briareum* so überaus charakteristischen Gürtelstäbe mit in Querreihen gestellten Warzen. Man wird daher wohl gut tun, die Ähnlichkeiten beider Genera nicht so ohneweiteres als Beweise für nahe Verwandschaft aufzufassen. Die Entwicklungsgeschichte beider Formen wird darüber Aufschluss geben müssen.

2. *Paragorgia splendens* J. A. Thoms. & W. D. Hend. (Taf. V, fig. 37, Textfig. AA).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 29.

Siboga Stat. 95. Pearl Banks, Sulu Eilanden, 522 meters. 1 Ex., stony bottom. Mit Originalpraep. d. Spicula von NUTTING.

Von den NUTTINGschen Exemplar, das auf p. 16/17 beschrieben und auf Taf. III, fig. 4, 4*a* abgebildet ist, liegen mir nur ganz kleine Bruchstücke vor und ein quergeschnittenes Aststückchen. Dennnoch war es möglich, die sehr kurzen Angaben NUTTINGS in einigen wesentlichen Punkten zu ergänzen. Das Material ist ungemein brüchig.

Zunächst steht die Zugehörigkeit des Exemplars zum Genus *Paragorgia* ausser Zweifel, da Siphonozooide vorhanden sind. NUTTING hat sie offenbar übersehen („zooids do not appear to be present in this species"). Sie sind als ganz flache, kleine, rundliche Warzen mit gelblichem Apex zwischen den grossen Kelchen im rötlichen Coenenchym überall bemerkbar (Taf. V, fig. 37). Im Querschnitt (Textfig. AA, *r*) ist ein kleines Siphonozooid neben dem sehr viel grösseren Polypen erkennbar. Die ersteren enthalten meist ein oder zwei grosse Eier. Die Calyces sind von NUTTING gut beschrieben.

Obwohl auch bei THOMSON & HENDERSON die Spicula nicht abgebildet sind, lässt sich doch auf Grund der genauen Beschreibung dieser Autoren mit Sicherheit feststellen, dass das NUTTINGsche Exemplar identisch ist mit *splendens* Thoms. & Hend. Die Spindeln und Stäbe mit „bifurcated ends" (Textfig. AA, *j, k, l, n*) sind so charakteristisch, dass sie ein sehr gutes Erkennungsmittel bilden.

KÜKENTHAL konnte auf Grund der Beschreibungen keine sicheren Artunterschiede gegenüber *arborea* feststellen (1919, p. 81) und musste natürlich auf Grund der irrtümlichen Angabe NUTTINGS betreffs der Siphonozooide an der Identität beider Formen zweifeln. Er betrachtet die Species *splendens* daher als Species dubia.

Für Wachstumsform sieh NUTTINGS Photographie Pl. III, fig. 4, 4*a*. Es liegt hier ein, wie sich bei dem Vergleich mit dem viel grösseren Exemplar von THOMSON & HENDERSON ergibt, ganz kleines, hirschgeweihartig in einer Ebene verzweigtes Ende eines Astes vor.

Die Siphonozooide sind als kleine, dunkle Punkte besonders in den tieferliegenden Partien des Coenenchyms erkennbar (Pl. V, fig. 37, die dunklen Flecken im sonst glatten Coenenchym).

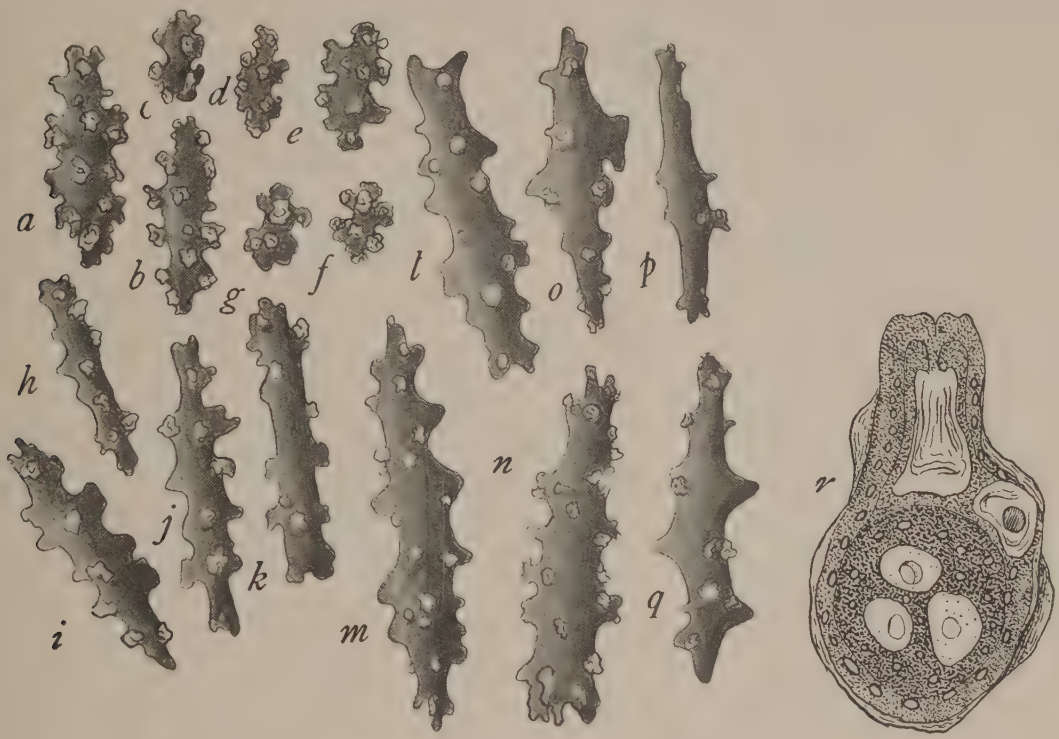
Der Querschnitt (Textfig. AA, *r*) zeigt[1]) eine dicke, gelbe, nicht scharf gegen das Coenenchym (viel dünner, rot) abgegrenzte Markschicht, die von einigen weitlumigen und zahlreichen ganz dünnen Canälchen durchbohrt ist. Die breiteren Kanäle sind im Inneren von einer

1) Vergl. dazu THOMSON & HENDERSON, p. 20.

durchsichtigen, gelblichen Hornsubstanz ausgekleidet, die im Querschnitt diaphragma-artig wie ein Häutchen vorspringt und im Centrum nur ein ganz enges Lumen freilässt. Im Coenenchym liegt, der Markschicht dicht angeschmiegt, kranzförmig angeordnet, eine Anzahl (im Querschnitt) ovaler Längsgefässe, die auch NUTTING gesehen hat.

Vergleiche dazu den Querschnitt von *P. arborea,* Textfig. Z, *x*.

Spicula (Textfig. AA). In der äusseren Schichte massenhaft kleine, rosa oder lachsfarbene Spindeln, Doppelspindeln und dergleichen, meist unregelmässig, rauh, bewarzt (*a*—*g*) von 0.03—



Textfig. AA.

0.06 mm Länge. In den Kelchen lachsfarbene, etwas längere Spindeln oder Stäbe (*h, i, j, k*), wenig, niedrig bewarzt mit gabelspaltigen Enden, ± 0.132 mm lang. In der Achse noch grössere Spindeln und Stäbe (*l, m, n, o, p, q*) „many have broad bifurcated ends" (THOMSON & HENDERSON, p. 21), meist durchsichtig, nur wenige rosa, von ± 0.205 mm Länge.

Farbe des Stöckchens corallrot, Kelche gelblich.

Vorkommen: Indischer Ozean (7° 55′ N, 81° 47′ E) und Malayischer Archipel (Sulu Islands, Pearl Bank). Bemerkenswert ist die Tiefe, in der die Art in beiden Fällen nachgewiesen ist: 506 fathoms, 522 m.

Es ergeben sich daher einige Veränderungen in der Diagnose KÜKENTHALS (1924, p. 29) von *P. splendens,* die ich als Spec. bona betrachte:

Klein, nicht höher als 12.5 cm (zwerghaft gegenüber *arborea*), Spindeln und Stäbe oft mit breiten gegabelten Enden. Achse von zahlreichen weit- und englumigen Kanälen durchzogen und von einem Kranze englumiger Kanäle umgeben.

Vorkommen im Abyssal des malay. Archipels und Indik.

Von *Paragorgia arborea* verschieden durch geringe Grösse, lachsfarbene Spindeln und Stäbe mit Gabelenden im Coenenchym (Textfig. AA & Z). Vorkommen: (*arborea* boreal, *splendens* tropisch).

Gen. Sibogagorgia nov. gen.

Diagnose s. unten p. 82

Sibogagorgia weberi n. sp. (Taf. IV, fig. 26, 27, 28, 29, 30, Textfig. BB).

Syn. *Suberia Koellikeri* Nutting, 1911, p. 13/14.

Siboga Stat. 297, 10° 39′ S., 123° 40′ E., östl. v. Rotti, 520 meters. Soft grey mud with brown upper layers.

1 Exemplar und einige Bruchstücke.

Man vergleiche für das Folgende die Beschreibung Nuttings. Stöckchen ohne Basis (Taf. IV, fig 26), ein aufrechter, cylindrischer, etwas abgeplatteter Stamm mit 5 Seitenästen. 155 mm hoch, 55 mm breit, Stamm distal und proximal ± 6 mm dick, im mittlerer Höhe ± 3.5 mm. An einzelnen Stellen Verdickungen. Von den unverzweigten, cylindrischen, 3—6.5 mm dicken Seitenästen gehen 3 nach der einen, 2 nach der anderen Seite ab, nur der Endast ist gegabelt. Ende kolbig angeschwollen, ± 7.5 mm dick. Kelche unregelmässig verteilt, allseitig, aber in mittlerer Höhe des Stammes und an den Seiten etwas zahlreicher; auf einer Seite stehen mehr Kelche als auf der anderen, 3.5—7 mm weit von einander entfernt, an den Astenden dicht stehend (fig. 28, 29). Kelche niedrige, 2—3 mm breite, runde Warzen mit verdicktem Rande, kleiner Öffnung mit 8 tiefen Einkerbungen. Zwischen den Kelchen ist die Oberfläche nicht glatt, sondern mit feinen, mehr/minder parallelen Längsrunzeln bedeckt (fig. 29, 30 und Textfig. BB, *q*). Die Siphonozooide sind als ganz kleine, runde, tentakellose Erhöhungen unregelmässig auf der Oberfläche verteilt, zahlreicher in der Nähe der grossen Polypen (Taf. IV, fig. 30, Textfig. BB, *q*, Querschnitte *r* und *s*).

Die Fussplatte (fig. 27) ist ca 20 mm breit, flach; der abgebrochene Teil des Stammes ist cylindrisch, 25 mm lang, 8 mm dick, beide ganz frei von Kelchen.

Der Querschnitt zeigt nach Nutting „a very regular series of many water-vascular canals... The axis is penetrated with numerous canals of various size". (Keine Abbildung).

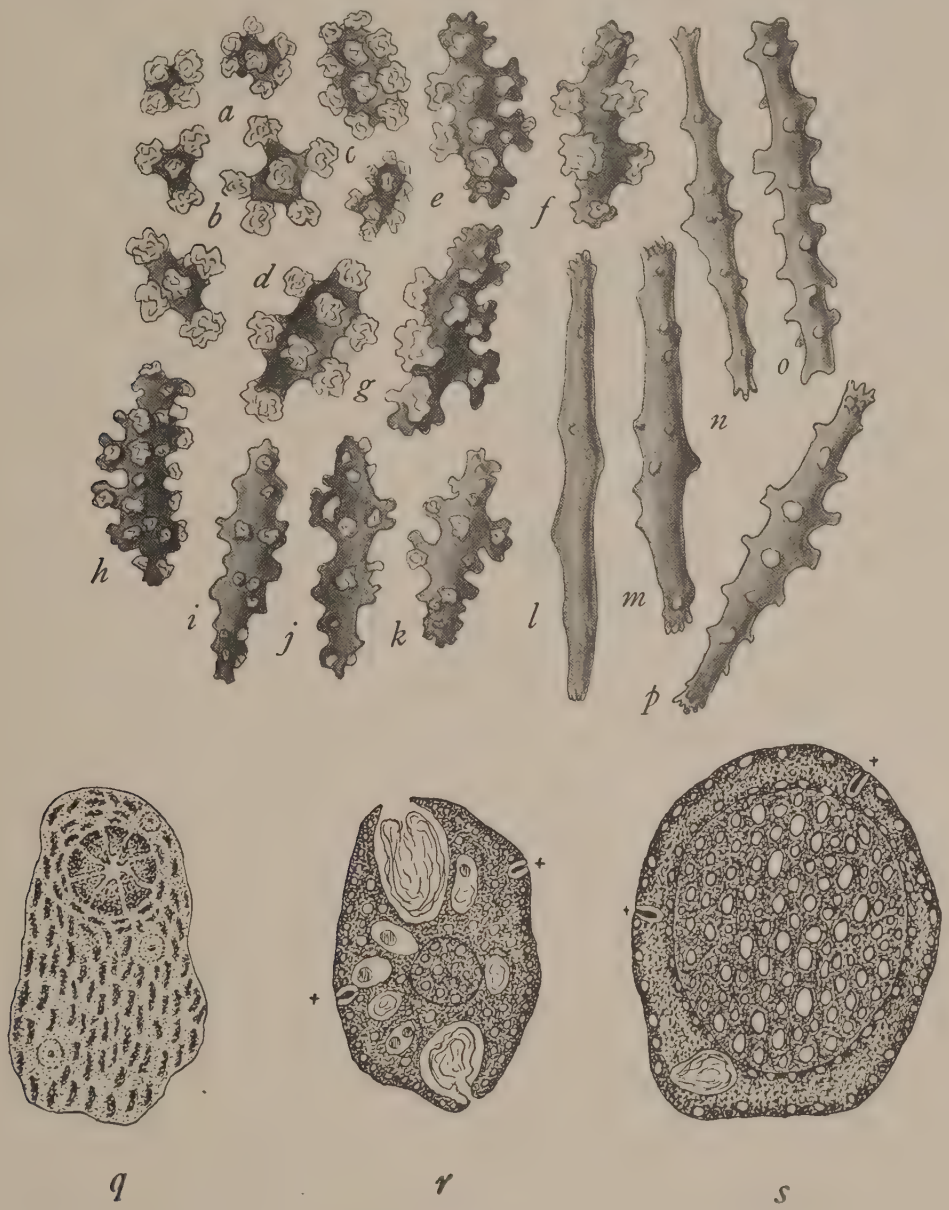
Ich gebe in Textfig. BB, *r* und *s* zwei Querschnitte.

Querschnitt *s* durch den Stamm zeigt einen peripheren Kranz kleiner, ovaler Gefässe, der dünnen Aussenschicht dicht angelagert und einen zweiten Kranz der Markschicht dicht aufliegend. Der Querschnitt durch einen Endast *r* zeigt den analogen, peripheren Kranz, aber statt des inneren Kranzes von Längscanälen zahlreiche unregelmässig im Coenenchym verteilte Lumina.

In beiden Querschnitten erscheint die Markschicht wie siebartig durchlöchert durch sehr viele, breitere oder schmälere Längscanäle. Die Gastralräume der Kelche reichen bis fast an die Markschicht. In den Querschnitten *r* und *s* ist die Lage der kleinen Siphonozooide durch ein + angedeutet. Viele enthalten reife Eier. Die Markschicht erinnert im Querschnitt an die von *Briareum asbestinum*. (Textfig. Gx).

Spicula (Textfig. BB). Nutting gibt keine Abbildungen und beschreibt nur „rodlike thorny spindles of the axis" und als 2. Typus „a minute oval sometimes round spicule with very prominent verrucae which are usually arranged in two symmetrical whorls and also cap the ends. Commonly there are two such whorls and two caps".

In der äussersten dünnen Lage des Coenenchyms finden wir massenhaft ganz kleine, rundliche Bildungen (*a*), Dreier, Vierer (*b*), Walzen (*c*), niedrig, rauh, breit bewarzt, von 0.03—0.05 mm Länge von enormer Vielgestaltigkeit. In den tieferen Coenenchymschichten die von NUTTING beschriebenen mit zwei regelmässigen Reihen hochgestielter, complizierter Warzen besetzten Spindeln (*d, e, f*), manche davon mit sehr grossen gezackten Warzen etwas unregelmässig besetzt (*g*),



Textfig. BB.

oft mit einer grossen Warze an den Polen (*d*); längere, ganz unregelmässig oder spärlich, rauh oder glatt bewarzte Spindeln (*h, i, j*), manche mit seitlichen Verbreiterungen (*k*) von 0.09—0.165 mm Länge. In der Achse Stäbe oder Spindeln (*l, m, n, o, p*) von 0.24—0.275 mm Länge, alle mit 3 oder mehr Dornen besetzt. Manche in der Mitte verdickt und mit den höchsten Dornen daselbst (*p*). In den Kelchen keine besonderen Spicula. Alle Spicula durchsichtig.

In der Markschicht sind zahlreiche gelbliche Hornstränge, die eine Art Netzwerk bilden. In den Netzmaschen liegen im Querschnitt die Lumina der Längsgefässe.

NUTTING bestimmte das Exemplar als *Suberia köllikeri* Studer, d.i. *Semperina köllikeri* (Studer) KÜKENTHAL. Wenn wir aber die Beschreibung STUDERS, 1879, p. 667, und seine Abb. Taf. V, fig. 37*a, b, c, d,* damit vergleichen so stimmt das gar nicht. Die Abb. 37*a* STUDERS zeigt uns einen kleinen, von breiter Basis sich erhebenden Stamm, der sich einmal gabelt, mit angeschwollenen Endästen. Das würde noch stimmen. Aber: alle Kelche auf Stamm und Ästen scheinen einseitig oder seitlich zu stehen, gegenständig oder wechselständig, nur am knopfartig verdickten Ende stehen sie allseitig und dicht. Die eine Seite ist vollkommen kelchfrei, mit einem breiten, runden Längsrücken, so wie wir das bei *Solenocaulon* oder *Semperina brunnea* finden. „Die Kelchwarzen, schreibt STUDER, sitzen am Stamm dichtgedrängt einseitig auf, sie sind stumpf kegelförmig, 1—1.5 mm hoch und besitzen eine achtstrahlige Öffnung am Ende. An den etwas abgeplatteten Ästen, die am Ende kolbig angeschwollen sind, sitzen sie in zwei Reihen, am Ende sind sie dicht gedrängt. Die Farbe der Rinde ist rosarot, welche Farbe im Alkohol schwindet". 3 Spicula werden abgebildet; ferner: „Die Achse wird von einem Kranze von im Querschnitt länglich ovaler Längsgefässe umgeben".

Gewisse Ähnlichkeiten bestehen: schwache Verzweigung des drehrunden Stammes, kolbig angeschwollene Enden der Äste, die niedrigen scharf eingekerbten Kelche. Aber sonst gibt es nur Verschiedenheiten.

1). Es besteht D i m o r p h i s m u s d e r P o l y p e n (von NUTTING übersehen).

2). Die Stellung der Kelche. Sie stehen sehr weit von einander entfernt, allseitig. Längswulst auf Rückseite fehlt.

3). Der Querschnitt zeigt ein anderes Bild, die Gefässversorgung ist eine andere.

4). Unterschiede in den Spicula. In der Markschicht des vorliegenden Exemplars fehlen die von STUDER erwähnten kreuzförmigen Spicula und Drillinge.

5). Die Färbung.

NUTTING erwähnt eine gewisse Ähnlichkeit der kolbig angeschwollenen Enden mit *Paragorgia.* Ich finde grössere äusserliche Ähnlichkeit mit *Suberia clavaria.* Die eigentümliche Sculptur der Oberfläche erinnert an jene von *Suberogorgia ornata.*

Schon der Nachweis des Dimorphismus der Kelche ist hinreichend, um die Bestimmung NUTTINGS als irrtümlich erscheinen zu lassen. Infolge des Dimorphismus der Polypen gehört unsere Form in die Nähe von *Paragorgia,* dem einzigen *Scleraxonier*-Genus, bei dem ein solcher gleichfalls nachgewiesen ist. Von diesem Genus weicht aber das vorliegende Exemplar so stark ab, dass ein neues Genus aufgestellt werden muss.

Diagnose des Genus *Sibogagorgia*:

Aufrecht in einer Ebene schwach verzweigt. Niedrig. Walzenförmiger Stamm und Äste. Endäste kolbig verdickt. Kelche niedrig, unregelmässig, in weiten Abständen von einander, allseitig stehend. Dimorphismus der Polypen. Kleine Siphonozooide, tentakellos, fertil. Ein oder zwei Kränze kleiner, ovaler Längsgefässe im Coenenchym. Markschicht siebartig durchlöchert. Coenenchym zweischichtig. Aussen kleine Drei- und Vierstrahler, in tieferen Lagen Spindeln mit 2 Reihen complizierter Warzen. In der Markschicht Spindeln und Stäbe.

Diagnose von *Sibogagorgia weberi* n. sp.

Stamm aufrecht cylindrisch, oder schwach abgeplattet, wenig verzweigt. Basis flach. Endäste

kolbig verdickt. Stellenweise rundliche Verdickungen am kelchlosen Stamme. Oberfläche mit vielen feinen Längswülsten. Kelche niedrige, runde Warzen mit verdicktem, tief eingekerbtem Rande, 3.5—7 mm weit von einander entfernt. Siphonozooide ganz klein, zahlreich, besonders in der Nähe der grossen Kelche, fertil, Kelch- und Tentakellos. Im Stamme 2 Kränze kleiner, ovaler Längscanäle, ein peripherer, einer der Markschicht angelagert. Markschicht mit vielen Längscanälen, siebartig durchlöchert. Viel Hornsubstanz. In der äussersten Coenenchymschicht massenhaft Dreier, Vierer, kugelige oder walzenförmige Bildungen, 0.03—0.05 mm lang, niedrig, rauh, dicht bewarzt. In tieferen Lagen meist Spindeln mit 2 Kränzen gestielter, grosser, complizierter Warzen und einer grossen Warze an den Enden, oder unregelmässig bewarzte Spindeln von 0.09—0.165 mm Länge. In der Markschicht Spindeln oder Stäbe, glatt, wenig bewarzt oder bedornt, oder in der Mitte verdickt, mit hohen, stumpfen Dornen, alle mit 3 oder mehr Dornen an den Polen, von 0.24—0.275 mm Länge. Alle durchsichtig. Farbe weisslich.

Fundort: Rotti Island in 520 m Tiefe. Schlammgrund.

Fam. Suberogorgiidae Studer

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 40.
Ferner: Hickson, 1930, p. 247.
Aurivillius, 1931, p. 19.

Hierher stelle ich mit Kükenthal und Hickson die Genera *Suberogorgia* und *Keroeides* (gegen die Meinung von Kinoshita und Aurivillius).

Entscheidend für die Einreihung von *Keroeides* bei den *Suberogorgiidae* ist der Bau der Achse, die zwar in Bezug auf den Zentralstrang Verschiedenheiten (nicht bedeutende), im Bau der Markschicht jedoch grosse Übereinstimmung mit *Suberogorgia* zeigt — zusammengebackene, in eine hornige Matrix eingebettete Spicula, die aber isoliert werden können. Sieh darüber meine Ausführungen bei *Keroeides,* p. 113.

Das Genus *Stereogorgia* von Kükenthal auf Grund einiger Bruchstücke aus dem Valdivia-Material von der Somaliküste aufgestellt mit der Art *claviformis* bleibt bis auf weiteres incertae sedis.

Keinesfalls gehört es zu oder in die Nähe von den *Suberogorgiidae,* wie Kükenthal (1916, p. 117) vermeinte. Auch im Valdivia-Werk stellt er sie anhangsweise dazu (p. 121/123), aber im selben Werk reiht er das Genus auf p. 742, in der Übersichtstabelle der geographischen Verbreitung, als Anhang der *Briareidae* ein!

Vielleicht ist es eine incrustierende *Briareide.* Sieh darüber auch Aurivillius, p. 19.

Verbreitung der Fam. *Suberogorgiidae*: Indopacifisch.

Gen. Suberogorgia J. E. Gray

Syn. bei Kükenthal, 1919, p. 110; 1924, p. 40.
Ferner: Hickson, 1930, p. 247.
Aurivillius, 19311, p. 19.

Vom Genus *Suberogorgia* liegt mir sehr reichliches Material vor, das nicht nur alle von Kükenthal erwähnten 8 „guten" Arten umfasst, sondern auch einige neue.

Es war mir daher möglich, eine genauere Nachuntersuchung derselben vorzunehmen und die Arten mit einander zu vergleichen. Besonders eine eingehende Untersuchung der Nuttingschen

neuen Arten *appressa, pulchra* und *thomsoni* war dringend nötig, da sie ganz ungenau beschrieben waren. Die beiden ersteren erwiesen sich als Synonyma von *suberosa*. Ferner hat NUTTING drei zum Genus *Suberogorgia* gehörige Formen als neue Arten des *Plexauriden* Genus *Euplexaura* beschrieben (*rubra, reticulata, mollis*. Sieh meine Revision der *Plexauriden* 1935, p. 3). Von diesen konnte *reticulata* mit der stets irrtümlich als *verriculata* bezeichneten *Suberogorgia*-Art identifiziert werden, während die beiden vermeintlichen neuen *Euplexaura*-Arten neue Species des Genus *Suberogorgia* darstellen (*nuttingi* und *mollis*).

Die Synonyma KÜKENTHALS erwiesen sich in vielen Fällen als unzutreffend und ganz willkürlich zusammengestellt. KÜKENTHAL hat keine einzige der von NUTTING neu beschriebenen Arten nachuntersucht! Die Prüfung der Synonyma bietet hier allerdings ganz besondere Schwierigkeiten, da ja die alten Species z.B. *reticulata* und *suberosa* ohne Spicula abgebildet sind und man daher lediglich auf Habitusbilder angewiesen ist. Das alte Lied!

Eingezogen wurden die NUTTINGschen Arten *appressa* und *pulchra*; von allen Arten wurden neue viel ausführlichere Diagnosen als früher gegeben. *Muriceoides* ist spec. nova.

Ein Blick auf die Bestimmungstabelle der Species (KÜKENTHAL, 1924, p. 41) zeigt sofort die Notwendigkeit einer Revision. KÜKENTHAL kann die Species *verriculata* und *ornata* nicht auseinander halten; als Unterschiede zwischen *suberosa* und *appressa* gibt er an: Verzweigung dichotomisch—Verzweigung lateral! Auf Grund der Bestimmungstabelle KÜKENTHALS war eine sichere Bestimmung von *Suberogorgia*-Arten einfach ein Ding der Unmöglichkeit!

AURIVILLIUS (1931, p. 20) hat darum auch eine neue „Synopsis of Species" gegeben, jedoch auch leider, ohne die einzelnen Arten nachuntersucht zu haben. Seine Tabelle krankt natürlich daher auch an der Unsicherheit der meisten Arten. AURIVILLIUS kann *suberosa* und *appressa* nicht von einander unterscheiden. Einen Fortschritt gegenüber der Bestimmungstabelle KÜKENTHALS bietet die Synopsis von AURIVILLIUS jedoch insoferne, als er die Achsenspicula mit als Unterscheidungsmerkmal verwendet, die KÜKENTHAL gar nicht berücksichtigt hat.

So steht es mit den sogenannten guten Arten. Ausserdem gibt es noch drei unsichere (KÜKENTHAL, 1924, p. 45).

Suberogorgia patula. Die *Gorgonia patula* Ellis & Solander, Taf. 15, fig. 3, 4 kann ebensogut eine *Plexauride* sein. Für diese Ansicht spricht die Angabe im Text: „The bone is of a darkish color and horny substance" und die Herkunft aus dem Mittelmeer. Dunkle, hornige Achsen sind dem Genus *Suberogorgia* fremd; im Mittelmeer ist keine Art dieses indopacifischen Genus nachgewiesen. (KÜKENTHAL meint allerdings, dass sie, nach den Abbildungen von Ellis & Solander zu urteilen, sehr wohl zu *Suberogorgia* gehören kann).

Unbegreiflich ist mir die Behauptung KÜKENTHALS (1919, p. 117), dass „dies sicher der Fall ist, bei der Form, welche KÖLLIKER vorgelegen hat". KÖLLIKER (1864) gibt ja p. 142 gar keine Beschreibung oder Abbildung! Er kann nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass seine *Sclerogorgia* des Wiener Museums mit der *P. patula* Ellis stimmt. Eingezogen!

S. compressa Gray (1857, p. 288). Die Beschreibung ist ganz unzureichend. Eingezogen!

S. mexicana v. Koch. Sieh meine Ausführungen über diese Rindenkoralle bei *Diodogorgia* p. 67. Die drei Arten entfallen.

Im Siboga Material fand sich ferner ein Stöckchen, das die Etikette trägt „*Suberogorgia gracilis* Wr. & St. Stat. 50". Dasselbe ist in NUTTINGS Monographie nicht erwähnt. Es gibt gar keine

Suberogorgia gracilis Wr. & St. Überdies ist es kein *Scleraxonier*, sondern eine *Gorgonellide*, die ich als *Ellisella laevis* (Verrill) bestimmt habe. (Identisch mit der von NUTTING unter dem Namen *Scirpearella hemisphaerica* nov. spec. in seiner Siboga-Monographie der *Gorgonellidae* beschriebenen Koralle).

Als Resultat meiner Nachuntersuchung ergeben sich 9 gute Arten. Dieselben lassen sich in 3 Gruppen einteilen:

1). *sulciferae:* mit Längsfurchen, ohne Anastomosenbildung; 2 gegenständige, weitlumige Längscanäle;

2). *anastomosantes*: ohne Längsfurchen, mit Anastomosenbildung [1]); 1 Kranz von gleichgrossen Längscanälen rings um die Markschicht;

3). *rubrae*: rot; fast ohne Längsfurchen und ohne Anastomosen; 1 Kranz unregelmässig angeordneter Längscanäle im Coenenchym(?).

Hier fällt auf, dass die Gefässversorgung bei den verschiedenen *Suberogorgia*-Arten durchaus nicht gleichmässig, uniform ist. Gemeinsam ist in allen Fällen, dass die Markschicht nicht von Ernährungscanälen durchzogen ist, aber bei der Gruppe *sulciferae* finden wir 2 gegenständige Kanäle, die durch ihr weiteres Lumen sich von allen übrigen kranzständigen Längsgefässen unterscheiden; bei den *anastomosantes* einen Kranz gleich grosser Längscanäle und bei den *rubrae* diesbezüglich ein etwas unregelmässigeres Verhalten. Die Einteilung in diese drei Gruppen erscheint also, obwohl ursprünglich rein auf äusserliche Merkmale (Längsfurchen, Anastomosen etc.) hin aufgestellt, auch anatomisch einigermassen begründet.

1). sulciferae

Ohne Anastomosenbildung, mit Längsfurchen.

Suberogorgia	*suberosa*	*köllikeri*	*thomsoni*
Höhe	hoch (bis ± 1 m)	klein (180 mm)	niedrig (100 mm)
Wachstumsform	fächerförmig, buschförmig, in mehreren Ebenen	lateral/dichotom, ± in einer Ebene	in einer Ebene
Längsfurchen	tief	schwach	schwach
Kelche	flache, breite Pusteln	hoch, höher als breit	breiter als hoch, weit entfernt von einander
Achse	dichtes Gewebe kurzer, plumper Spicula	dichtes Gewebe langer, glatter Spicula	lockeres Gewebe langer, glatter, Spicula
Spindeln	regelmässig bewarzt mit 6—8 Reihen hoch gestielter Warzen	unregelmässig, niedrig, dicht bewarzt, nie in Reihen	unregelmässig niedrig, dicht bewarzt, nie in Reihen
Farbe	grau/rötlichbraun, rotbraun	lichtbraun — dunkelbraun	hell rötlich/bräunlich

1) Nach KÜKENTHAL, 1919, p. 725, ist Anastomosenbildung und fächerförmige Ausbreitung der Kolonien als Anpassungserscheinung an starke, horizontale Strömungen anzusehen. Es wäre interessant, festzustellen, ob das Vorkommen der *Anastomosantes* tatsächlich an ganz bestimmte hydrographische Verhältnisse gebunden ist. Die Längsfurchen der *Sulciferae* stehen jedenfalls mit den 2 weitlumigen, 180° von einander entfernten Längscanälen in Zusammenhang.

2). anastomosantes

Mit Anastomosenbildung, ohne Längsfurchen.

Suberogorgia	*reticulata*	*mollis*	*ornata*
Höhe	hoch, ± 1 m	hoch, ± 1 m	klein, ± 150 mm
Haupt & Neben-Äste	sehr verschieden dick	sehr verschieden dick	etwa gleich dick
Anastomosen	klein, rhombisch oder quadratisch	langgestreckte Polygone, Trapeze	kleine, polygonale Maschen
Oberfläche	rauh, Kelche ragen schwach hervor	glatt, Kelche flach	sculpturiert mit Wülsten und Warzen
Kelche	± 1 mm hohe Wärzchen	ganz flach	± ½ mm hoche Wärzchen
Achse	dichtes Gewebe dicker, spitziger Spindeln	dichtes Gewebe dicker, stumpfer Spindeln	lockeres Gewebe dünner, spitziger Spindeln
Doppelkugeln	mit breiten, runden, getüpfelten Warzen	mit rauhen. gezackten Warzen	mit grossen, sehr unregelmässig gezackten Warzen
Spindeln	viele gleich hohe Warzenreihen	wenige ungleich hohe Warzenreihen, die höchsten in der Mitte	viele gleich niedrige Wärzchen, in vielen Reihen
Farbe	weisslich/bräunlich	lichtbraun bis dunkelbraun	grau/weiss

3). rubrae

Rot, nur Spuren von Anastomosen und Längsfurchen.

Suberogorgia	*rubra*	*nuttingi*	*muriceoides*
Höhe	bis 240 mm	klein? ± 80 mm	klein? bis 25 mm
Wachstumsform	fächerförmig in einer Ebene stark verzweigt	unregelmässig dichotom, schwach verzweigt	dichotom, schwach verzweigt
Kelche	seitlich stehend, wechsel- und gegenständig	allseitig	seitlich stehend, wechsel- und gegenständig, hoch
Achse	lockeres Gewebe unregelmässig geformter Spindeln mit Zwischenräumen	dichtes Gewebe querabgestutzter Stäbe ohne Zwischenräume	dichtes Gewebe langer, dünner Spindeln mit Zwischenräumen
Spicula	plumpe, unregelmässig bewarzte Spindeln, bräunlich gelblich	plumpe Walzen, dunkelrosa	einseitig hochbedornte Spindeln und Keulen, gelb und rötlich
Farbe	lebhaft carminrot, Kelche lichtgelb	scharlachrot, Kelche gelb	korallrot bis gelbrot, Kelche gelb oder rot
Besondere Merkmale	Spuren von Längsfurchen, ganz schwache Anastomosenbildung	Keine Längsfurchen und Anastomosen	Keine Längsfurchen und Anastomosen

1. *Suberorgia suberosa* (Pallas). (Taf. VI, fig. 46, Textfig. CC).

Unter diesem Namen vereinige ich die 3 Arten: *suberosa* (Pallas), *appressa* Nutting und *pulchra* Nutting.

Synonyma von *suberosa*:

Gorgonia suberosa Pallas, Elench. Zoophyt, 1766, p. 191.
„ „ Esper, 1794—97, p. 170, Taf. 49.
„ *sulcifera* Lamarck, 1816, p. 497/8.
„ „ Lamouroux, 1821, hist. Polyp, p. 412/13.
Pterogorgia suberosa Milne Edwards, 1857, p. 169/70.
Suberogorgia suberosa Gray, 1857, p. 159.
Sclerogorgia suberosa Kölliker, 1864, p. 142 und 181, Taf. XIX, fig. 13.
Suberogorgia suberosa Ridley, 1884, p. 349.
„ „ Wright & Studer, 1889, p. 166/67.
„ „ Kükenthal, 1919, p. 114, 901.
„ „ „ 1924, p. 43.
„ *köllikeri* var. *zanzibariensis*, Thomson & Henderson, 1906, p. 429, Pl. XXIX, fig. 4.
„ *suberosa* Aurivillius, 1931, p. 20.

Synonyma von *appressa*:

Suberogorgia appressa Nutting, 1911, Siboga Rep., p. 28, Taf. V, fig. 1, 1*a*, Taf. XI, fig. 7.
? „ aff. *appressa* Kinoshita, 1911/13, p. 45, Abb. 13.
„ *appressa* Kükenthal, 1919, p. 114/16, Taf. XXXIV, fig. 26, Textfig. 53—57. Taf. XLIV, fig. 94.
„ „ Kükenthal, 1924, p. 43/44.
„ „ Aurivillius, 1931, p. 20.
„ „ Hickson, 1932, p. 467/68.
„ „ Miss Dean, 1932, p. 9.

Synonyma von *pulchra*:

Suberogorgia pulchra Nutting, 1911, p. 30, Pl. VI, fig. 1, 1*a*, Pl. XI, fig. 9.
„ „ Kükenthal, 1919, p. 116/117.
„ „ „ 1924, p. 44/45.
„ „ Aurivillius, 1931, p. 20.
„ „ Thomson & Dean, 1931, p. 193/194.

Bei Beurteilung der Synonyma von *suberosa* habe ich als massgebend betrachtet für die Wachstumsform die Abbildung von Esper, Taf. 49, und für die Spicula Köllikers fig. 13, Taf. XIX (Warzen in Gürteln angeordnet).

Bei der Beschreibung von *appressa* hat Nutting nicht angegeben, wodurch sich die neue Art von *suberosa* unterscheidet. Kükenthal, 1919, p. 116 und 1924, p. 41 kann sie wohl von *pulchra* unterscheiden, kann jedoch in seinen Bestimmungstabellen keinen anderen Unterschied angeben, als dass *suberosa* dichotomisch und *appressa* (+ *pulchra*) lateral verzweigt ist. Auch Aurivillius kann sie nicht unterscheiden und gibt für beide an: „warts of spicules set in regular whorls". Hickson (p. 468) hält bei dem Vergleiche der Wachstumsformen in Nuttings Pl. V und Espers Pl. 49 „on the general appearance" und der geographischen Verbreitung *appressa* möglicherweise für „a distinct species", macht jedoch auf die Unklarheit in Kükenthals Tabelle aufmerksam.

pulchra. Die Abb. 1, Taf. VI Nuttings zeigt ein verzweigtes Aststück mit sehr flachen Kel-

chen, wie dies auf den Endästen des Typenexemplares von *appressa* auch der Fall ist. Die Spicula, schreibt er, „are much of the same character as in *S. appressa*... their surface thickly crowded with coarse verrucae which however are not arranged in regular whorls, but are emplanted irregularly but closely over the entire surface". Das stimmt mit seinen Abbildungen der Scleriten Taf. XI, fig. 9 nicht, wo *b, c, f* Spindeln mit regelmässig in Reihen angeordneten Warzen zeigen, *e* jedoch mit unregelmässig verteilten. Auch in seinem Originalpraeparat zeigen die Spindeln meist hochgestielte, in regelmässigen Reihen angeordnete Warzen. (Man vergl. übrigens auch NUTTINGS fig. 7*b*, mit fig. 9*e*, Pl. XI). Ich kann diesen Unterschied nicht gelten lassen.

KÜKENTHAL, 1919, p. 116/17 und p. 901 hält *pulchra* möglicherweise für identisch mit *appressa*. AURIVILLIUS, p. 20, anerkennt *pulchra* als gute Art. Ich fasse beide als Synonyma von *suberosa* auf.

Mir liegt sehr reichliches Material dieser ampla species vor. NUTTING beschreibt kein Stöckchen von *suberosa*. Ich beginne daher mit „*appressa*", d.h. mit den als „*appressa*" bezeichneten Stöckchen.

1). Siboga Stat. 273 Anchorage of Pulu Jedan. East coast of Aru Islands. 13 meters. Sand and shells.

Es ist das von NUTTING ausführlich beschriebene und auf Pl. V 1, 1*a* teilweise dargestellte Typenexemplar (Alkohol) von *appressa*.

Ich füge noch folgende Angaben bei: In den basalen Teilen der seitlich comprimierten Haupt- und Nebenäste sind die Kelche auffallend breite (bis 2 mm), niedrige, runde oder ovale Warzen mit eingekerbtem Rande, ganz unregelmässig über die Oberfläche verstreut. Oft stehen sie in Gruppen dicht nebeneinander, dann sind wieder weite Strecken fast völlig kahl, kelchfrei, dann steht ab und zu ein Kelch ganz isoliert. Die Längsfurchen auf Vorder- und Hinterseite verlaufen ab und zu zickzack, verschwinden stellenweise völlig, sind aber bis ans äusserste Ende der Endzweige zu verfolgen. In distalen Teilen sind die Neben- und Endäste fast cylindrisch. Die Kelche sind hier ganz flach, so dass die Oberfläche fast glatt erscheint (wichtig wegen *pulchra*!). Auf Taf. V hat NUTTING nur den distalen Teil des Typenexemplars dargestellt. Farbe rotbraun.

Der Querschnitt eines Zweiges, den KINOSHITA als von *Suberogorgia* aff. *appressa* darstellt (p. 45, fig. 13), ist wahrscheinlich von ein anderen Art. Er stimmt nicht überein mit KÜKENTHALS, 1919, fig. 57, noch mit meinen Befunden. Beim vorliegenden Exemplar sind die beiden grossen, gegenständigen Längscanäle viel breiter, dagegen der Kranz von Kanälen um die Markschicht nicht so deutlich sichtbar, als wie von KÜKENTHAL dargestellt. Spindeln mit 2—4 regelmässigen Gürteln gezackter Warzen. Dunkelgelb.

2). Siboga Stat. 71. Makassar and surroundings. Up to 32 meters. Mud, sand with mud and coral. Bleiplombe 73.

Das Riesenexemplar (trocken) von *Suberogorgia appressa* ist von NUTTING ganz kurz erwähnt (p. 29). Ich füge bei, dass die ca 90 mm breite Basis auf einem Korallenkalkblock als eine dünne Membran aufruht. Kein Stamm. Von der Fussplatte entspringen 3 seitlich comprimierte Hauptäste. Die basalen Teile sind orange-rot, Färbung sonst grauweiss („overgrown with mould"). Längsfurchen überall deutlich sichtbar. Kelchwarzen nur in basalen Teilen hervortretend, 2—3 mm breit, Spicula gleichmässig lichtgelb, einzelne farblos.

3). Siboga Stat. 315. Anchorage East off Sailus Besar, Paternoster Islands, up to 36 meters. Coral sand and Lithothamnion. „Gorgonide ongedetermineerd van NUTTING terug ontvangen", trocken Z.M.A.

2 Aststückchen, verzweigt, ohne Basis, ± 400 mm lang, schlecht erhalten, Oberfläche fast glatt, Kelche fast gleichmässig verteilt. Längsfurche schwach sichtbar. Spicula gelb, rötlich/grau.

4). Siboga Stat. 273. Anchorage off Pulu Jedan. East coast of Aru Islands. 13 meters. Sand and shells. Trocken. Als *Suberogorgia appressa* Nutting bezeichnet.

Auf einer breiten Perlausterschale sitzt mit ± 40 mm breiter, stark gelappter, nicht scharf umschriebener Fussplatte ein ca 390 mm hohes, 230 mm breites Stöckchen. Stamm 35 mm hoch, cylindrisch, schiefstehend; verzweigt sich wiederholt dichotom. Hauptäste etwas abgeplattet. Endäste drehrund. Tiefe Längsfurchen. Stamm kelchlos. In basalen Teilen sitzen die Kelche als 2—3 mm breite Warzen, ausgesprochen seitlich, in distalen mehr gleichmässig verstreut. Spicula gelblich.

5). Siboga Stat. 273. Ebenda. „*Suberogorgia köllikeri* W. & St." Mit Bleiplombe 915. Basis flach, 22 mm breit, 410 mm hoch, 180 mm breit, trocken.

Stamm cylindrisch, 120 mm lang, wenig verzweigt, ohne Kelche. Plötzlich von einem Punkte aus sich dichotom in einer Ebene verzweigend, breit, fächerartig. Tiefe Längsfurchen. Hauptäste abgeplattet. Kelche in basalen Teilen seitlich, in distalen Teilen gleichmässig verteilt, 2—3 mm breite Pusteln, 2—5 mm weit von einander entfernt, in distalen dichter. Spindeln mit hochgestielten Warzen, meist in regelmässigen Gürteln. Auch kugelige Bildungen. Gelb, auch rötliche. Deutlicher Kranz der Längskanäle. Rötlich/grau.

6). Siboga Stat. 274. östlich v. Aru Islands, 57 meters, sand and shells, stones. Als *Suberogorgia koellikeri* bestimmt. Mit Orig. praep. der Spicula von NUTTING. Alkohol.

Verästeltes Aststück ohne Basis, 100 mm lang, 55 mm breit. Haupt- und Nebenäste abgeplattet. Längsfurchen kräftig. Kelche breite, niedrige Warzen, proximal mehr seitlich, distal gleichmässig verteilt. Lichtgelblich/bräunlich. Spicula ganz lichtgelb.

7). Siboga Stat. 164. south of Salawatti, 32 meters, sand, small stones and shells. Als *Suberogorgia koellikeri* bestimmt. Alkohol. Mit Spiculapraep. NUTTINGS.

Schönes, kleines, completes Stöckchen, 110 mm hoch, 35 mm breit, mit 12 mm breiter flacher Basis. 35 mm langer, wenig verzweigter Stamm, der sich plötzlich in einer Ebene dichotom verästelt. Längsfurchen stellenweise sehr deutlich. Kelche vorwiegend seitlich, oft isoliert, in distalen Teilen dichter, allseitig stehend. Spicula gelblich/weisslich. Rötlich/grau.

8). „*Suberogorgia suberosa* Pall" Z.M.A. A.S. 110. Coll. Brandt. Ohne Fundort. Trocken.

Von der 120 mm breiten, sehr unregelmässig geformten, stellenweise mit Kelchen besetzten Basis erheben sich 5 Hauptstämme, die sich sofort verzweigen. Es entsteht ein dicht verzweigter Strauch von 370 mm Höhe, 280 mm breit. Äste seitlich schwach comprimiert, 15—20 mm breit. Längsfurchen tief, manchmal auch mehrere nebeneinander verlaufend. Hauptäste auf lange Strecken hin ohne Kelche, dann stehen die Calyces bald in mehreren Reihen auf den Seitenkanten oder ganz unregelmässig angeordnet, 3—5 mm weit von einander entfernt, auf den Endzweigen dichter. Sie

sind 2—3 mm breite, 1—1½ mm hohe Pusteln mit ganz kleiner Öffnung und eingekerbten Rande. Gelblich/rötlich/bräunlich. Achse sehr dick. 2 breite gegenständige Längscanäle.

9). „*Suberogorgia suberosa* Pallas" Z.M.A. A.S. 108. Ohne Fundort. Trocken.

420 mm hoch, 230 mm breit. 42 mm breite, flache, dünne Fussplatte. Stamm ganz kurz, 12 mm breit, seitlich compress. Zerteilt sich in viele dicke und dünne Äste, die sich vielfach dichotom verzweigen. Ein dichter Busch. Tiefe Längsfurchen, stellenweise mehrere, parallel zu einander verlaufend. Kelche in basalen Teilen breit, mehr isoliert, vorwiegend seitlich stehend; distal, dichter, zahlreicher, allseitig, flacher. Spicula gelb. Viele kugelige Bildungen. Rötlich/gelblich.

10). „*Suberogorgia suberosa* Pallas" Z.M.A. A.S. 109, ohne Fundort, trocken.

Von 55 mm breiter, unregelmässig gestalteter Basis erheben sich 5 seitlich comprimierte, ± 12 mm dicke Äste (kein Stamm) direkt aus der Fussplatte. Dichotome Verzweigung. Ein dichter Busch, 380 mm hoch, 220 mm breit. Tiefe Längsfurchen. Kelche überall sehr flach, nicht auf Seitenkanten beschränkt. Rötlich/gelblich. Spicula gelblich.

11). „*Suberogorgia suberosa* Pallas" Z.M.A. Padang. S. Deinum don., trocken.

Basis 110 mm breit, uneben, unregelmässig geformt. 8 Hauptäste; kein Stamm, viele dünne Nebenäste. Ein dichter Busch, 420 mm hoch, 510 mm breit. Tiefe Längsfurchen. Spicula gelblich. Schlecht erhalten. Rinde vielfach abgefallen.

12). R.M.L. No. 6. *Suberogorgia suberosa* (Pall.) Musée de Paris. Indische Oceaan. Trocken.

440 mm hoch, 390 mm breit, ohne Basis. Ein schwach in einer Ebene verzweigter, cylindrischer Hauptast mit überhängenden Endästen. Tiefe Längsfurchen. Basale Teile überall mit niedrigen flachen Kelchen besetzt, distale fast glatt. Spicula fast weisslich/gelblich.

13). R.M.L. No. 4. *Suberogorgia suberosa* (Pall.) Musée de Paris. Indische Oceaan; trocken.

Ein Hauptast ohne Basis. 360 mm hoch, 150 mm breit, sehr stark abgeplattet. Hauptäste sehr breit bis 15 mm, in einer Ebene dichotom verzweigt. Tiefe, schmale Längsfurchen. Kelche nicht nur auf den Seitenkanten. Lebhaft terracotta-farben. Spicula gelb.

14). R.M.L. No. 5. *Suberogorgia suberosa* (Pall.) Musée de Paris. Indische Oceaan, trocken.

410 mm hoch, 620 mm breit.

Von der 45 mm breiten, flachen Basis geht ein ganz kurzer, 15 mm dicker, seitlich stark comprimierter Hauptstamm aus und 5 dünne, nach aufwärts gerichtete Stämmchen.

Der breite Hauptstamm verzweigt sich von einem Punkte aus in einer Ebene. Nebenäste cylindrisch oder seitlich comprimiert, breit (10—15 mm). Endäste dünn, überhängend. Kelche auch auf Stamm und Hauptästen, nicht nur seitlich. Tiefe Längsfurchen. Rötlich/grau. Spicula gelb.

15). R.M.L. No. 42. *Suberogorgia suberosa* (Pall.), trocken. Musée de Paris, Indische Oceaan.

Zahlreiche kleine Bruchstücke, rotbraun. Kelche flach, allseitig stehend, tiefe Längsfurchen.

16). R.M.L. No. 85. *S. s.* trocken. Indische Oceaan.

2 Aststückchen, 100 mm lang, Längsfurchen. Grau/braun.

17). R.M.L. No. 7. *S. s.* trocken. Singapore. Nath. Inst. Linnaea. Berlin.

Auf einem Kalkblock sitzen 2 kleine, 60 mm hohe, schwach verzweigte Stöckchen auf breiter Basis (15 mm). Längsfurchen. Schlecht erhalten. Schmutzig rötlich/grau.

18). *Suberogorgia appressa.* Great Barrier Reef.

Ganz kleines Aststückchen. Von Prof. S. HICKSON. Spicula dunkelgelb.

19). Siboga Stat. 315. Anchorage off Sailus Besar, Paternoster Islands, up to 36 meters. Coral and Lithothamnion. „*Suberogorgia pulchra*" Nutting.

Typenexemplar, Alkohol. 2 grössere, 2 kleinere Bruchstücke, von NUTTING p. 30/31 beschrieben und auf Pl. VI fig. 1, 1*a* abgebildet. Alle ohne Basis. Es sind wahrscheinlich Endäste eines viel höheren Stöckchens.

Oberfläche glatt, Längsfurchen gut sichtbar. Kelche flach, seitenständig oder unregelmässig verteilt. In einem Exemplar treten sie als gelbliche, runde Flecken im terracotta-farbenen Coenenchym deutlich hervor. Spicula rötlich/gelblich, Operculum-Spicula gelblich.

NUTTING gibt in seiner Beschreibung nicht an, wodurch sich *pulchra* von den anderen Arten, besonders *suberosa* und *appressa* unterscheiden soll. Im Gegenteil, er findet, dass die „Spicules are of much the same charakter as in *appressa*". Ich finde keinen anderen Unterschied, als dass die Kelche bei einem der Stöckchen auffallend gelblich gefärbt sind. Daher halte ich *pulchra* für identisch mit *appressa* und *suberosa* und ziehe *pulchra* ein.

Vergleichen wir nun das reiche Material mit einander, so ergibt sich folgendes:

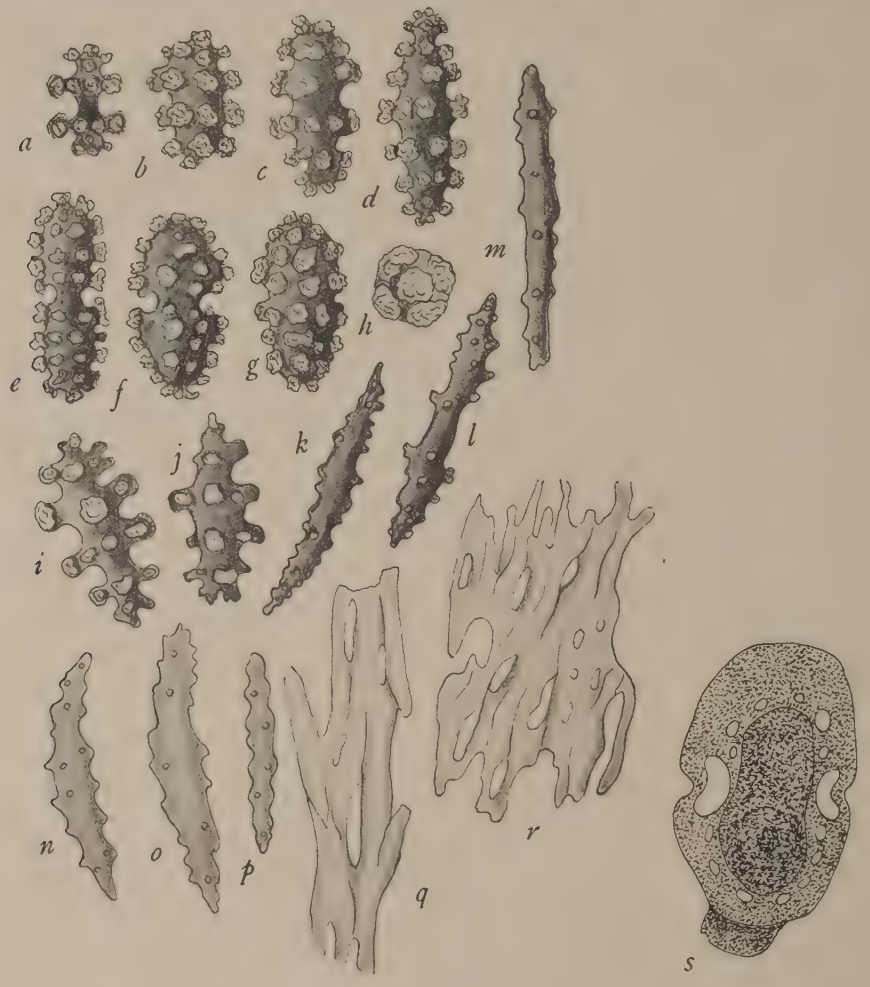
Die Wachstumsform ist fächerförmig, in einer Ebene, aber auch buschig. Meist entspringen von einer breiten, flachen Basis mehrere lateral comprimierte Hauptstämme, wovon einer meist besonders kräftig, die sich sofort verästeln. Verzweigung lateral oder lateral/dichotomisch. Oberfläche meist mit deutlichen, tiefen, scharf eingeschnittenen Längsfurchen, die manchmal zickzack verlaufen. Gelegentlich auch mehrere parallel laufende Längsfurchen. Gegen die Endzweige zu, oder auch in tieferen Partien, verschwinden sie stellenweise. Unterhalb derselben liegen im Coenenchym die 2 breiten Hauptcanäle. Die Kelche sind breite Pusteln mit enger Öffnung und eingekerbtem Rande. In basalen Teilen meist viel kräftiger als auf den Endzweigen, stehen sie dort meist an den Seitenkanten, eine mittlere kelchfreie, von der Längsfurche durchzogene Zone freilassend, oft in Reihen, aber auch in unregelmässigen Gruppen, auf den Endzweigen, dicht und allseitig. Oft werden die Kelche ganz flach, dann erscheint die Oberfläche glatt und nur die etwas vertieften, punktförmigen Öffnungen sind sichtbar. Die Anordnung der Spicula in den Kelchen ist ziemlich constant und von KÜKENTHAL genau untersucht und beschrieben.

Gefässversorgung. Von den Längscanälen fallen 2 durch ihr breites Lumen auf (Textfig. CC, *s*). Sie stehen stets gegenständig, 180° von einander entfernt. Die übrigen Kanälchen liegen der Markschicht dicht an und sind viel englumiger. Oft sind sie fast gar nicht zu sehen, weil ihr Lumen verstopft ist. Es herrscht eine gewisse Übereinstimmung mit der Gefässversorgung der *Gorgonellidae.*

Die Färbung ist grau/braun, weisslich/bräunlich, licht rotbraun, gelblich/rötlich, terracotta; bald licht, bald dunkler.

Spicula von *Suberogorgia suberosa.* (Textfig. CC). Von den Spicula gibt es nur wenige gute Abbildungen (KÖLLIKERS schöne Figur Taf. XIX fig. 13 und KÜKENTHALS, 1919, fig. 55). Diejenigen von NUTTING von *pulchra* und *appressa* sind wenig charakteristisch.

Die Mannigfaltigkeit der Formen ist jedoch, wie ein Blick auf Textfig. CC lehrt, eine sehr grosse. Im Coenenchym sind keine deutlich abgrenzbaren Schichten nachweisbar. Es herrschen Spindeln vor, von 0.08—0.12 mm Länge, mit niedrigen oder etwas höheren, rauhen Warzen besetzt, die



Textfig. CC.

in 2—8 ganz regelmässigen Reihen angeordnet sind, an den Enden sitzen ebenfalls Warzen (*a, b, c, d*). Seltener sind Doppelspindeln mit tiefer, mittlerer Einschnürung (*e, f*) 0.12—0.14 mm lang, selten glatt und wenig bewarzte Spindeln (*i, j*) plump, Warzen hochgestielt. Stäbe (*k, l, m*), 0.12—0.16 mm lang, wenig unregelmässig bewarzt und bedornt. Häufig auch Spindeln und walzenförmige Körper (*g*), dicht über die ganze Oberfläche mit niedrigen, rauhen Warzen ganz unregelmässig besetzt, auch kugelige Bildungen (*h*) von 0.03—0.05 mm Breite mit breiten, flachen, komplizierten Warzen. In den Kelchen gerade oder gebogene Spindeln oder Stäbe, schwach bedornt (*n*), oft platt (*o, p*), 0.05—0.08 mm lang. Die Achse besteht aus einem dichten Gewebe von plumpen, kurzen Spindeln (*q, r*), die undeutlich concentrisch geschichtet liegen (*s*) und so dicht mit einander

verschmolzen sind, dass man fast gar keine isolierten Spicula zu Gesicht bekommt. Im Filzwerk kleine und grosse längsovale Spalten.

Die Spicula sind meist gelblich, gelblich/rötlich, selten weisslich/gelblich oder durchsichtig. Kräftig gefärbt erscheinen Doppelspindeln und Stäbe, manchmal auch die Kelchscleriten. Meist haben die kräftiger gefärbten Stöckchen dunkler gefärbte Spicula. Die Scleriten der Markschicht sind meist durchsichtig, manchmal gelblich gefärbt.

Diagnose von *Suberogorgia suberosa* (Pallas): (Vielleicht wird man finden, dass meine Diagnose dieser wichtigen Art mit grosser Variationsbreite zu lang ist. Jedenfalls ist die von KÜKENTHAL (1924, p. 43) zu kurz):

Bis 1 mm hoch, fächerförmig in einer Ebene, lateral/dichotom verzweigt, aber auch buschig in mehreren Ebenen. Breite Fussplatte. Stamm kurz, seitlich comprimiert; manchmal mehrere Stämmchen. Nebenäste comprimiert, Endzweige cylindrisch. Oberfläche mit meist tiefer, scharf eingeschnittener Längsfurche auf beiden Seiten. Kelche ± 1 mm hoch, 2—3 mm breit, flache Pusteln, in basalen Teilen meist höher, als in distalen; stehen in unregelmässigen Reihen, in basalen Teilen meist an den Seitenkanten, 2—3 mm von einander entfernt, oft auch in Gruppen; an den Endzweigen allseitig, dicht neben einander. Gelegentlich sind die Kelche flach, mit kleiner Öffnung, mit 8 Kerben am Rande. Ihre Bewehrung besteht aus einer Krone von radial angeordneten Spicula und 1—2 Reihen tangential angeordneter basaler Spindeln. 2 weitlumige Längscanäle und der Markschicht dicht angelagert ein Kranz englumiger Längscanäle. Keine scharf abgegrenzten Schichten im Coenenchym: meist Spindeln von 0.08—0.12 mm Länge, mit niedrigen, rauhen Warzen in 2—8 ganz regelmässigen Reihen besetzt; seltener Doppelspindeln mit ziemlich tiefer, mittlerer Einschnürung von 0.12—0.14 mm Länge, selten plumpe, glattbewarzte Spindeln und Stäbe, schwach bedornt, 0.12—0.16 mm lang. Gelegentlich auch walzenförmige Bildungen und unregelmässige über die ganze Oberfläche unregelmässig rauh bewarzt. Vereinzelt auch kleine Kugeln, 0.03—0.05 mm breit. In den Kelchen gerade oder gebogene Spindeln oder Stäbe, 0.05—0.08 mm lang. Achse aus dichtem Gewebe kurzer, plumper Spindeln bestehend, die dicht mit einander verschmolzen sind und ovale, längliche Spalten freilassen. Farbe der Spicula meist gelblich/rötlich.

Farbe der Stöckchen grau/braun/rotbraun, terracotta-farben. Vorkommen: malayischer Archipel, Australien, Indischer Ozean.

Hauptmerkmal: tiefe Längsfurchen. Kelche flach. Spindeln mit zahlreichen, regelmässigen Reihen rauher Warzen besetzt.

Bei einem Vergleich meiner Diagnosen von *suberosa und koellikeri* (s.u. p. 96) findet man vielleicht, dass die Unterscheidung beider Arten nicht mehr schwierig ist. Und doch muss ich selbst zugeben, dass in manchen Fällen die Entscheidung ob *suberosa* oder *koellikeri* vorliegt durchaus nicht leicht ist. So war ich z.B. bei den Stöckchen 5, 6, 7 im Zweifel, wohin sie zu stellen. Die Längsfurchen sind nicht immer scharf, verschwinden stellenweise gänzlich. Die Kelche sind manchmal ebenso hoch als breit; zwischen den Spindeln mit ganz regelmässigen Warzengürteln finde ich auch solche mit ganz unregelmässig verteilten Warzen.

Ich habe alle Exemplare mit gut ausgebildeter Längsfurche bei *Suberosa* untergebracht, diesem Merkmal den Hauptwert zuschreibend. Vielleicht ist ein späterer Nachuntersucher andrer Meinung. Ich halte es für durchaus möglich, dass sich nachträglich *koellikeri* als eine Standortsvarietät von *suberosa* herausstellt.

2. *Suberogorgia köllikeri* Wright & Studer. (Taf. VI, fig. 41, 42, Textfig. DD).

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 42.
Ferner: Thomson & Dean, 1929, p. 193.
Aurivillius, 1931, p. 20.

Das von Nutting beschriebene Stöckchen fehlt mir. Alles Material auf Alkohol.

1). Siboga Stat. 310. East of Sumbawa, 73 meters, sand with few pieces of dead coral.

1 Ex. (Taf. VI, fig. 41) mit Spicula-praeparat Nuttings.

120 mm hoch, 90 mm breit, ohne Basis. Stamm 20 mm lang, 3—5 mm dick, cylindrisch, Verzweigung lateral/dichotomisch in einer Ebene. Die Kelche sitzen auf den Nebenästen fast ausschliesslich auf den Seitenkanten, 2—3 mm weit von einander entfernt, sehr regelmässig, oft gegenständig oder wechselständig angeordnet (Taf. VI, fig. 42), eine mittlere, kahle Zone freilassend, auf der schwache Längsfurchen zu sehen sind, die stellenweise verschwinden. In distalen Teilen stehen die Kelche oft allseitig. Sie sind relativ hoch, runde, kleine Hügel, 1—1½ mm breit, 1—1½ mm hoch. 2 grosse Längscanäle. Ganz lichthellbraun.

2). Siboga Stat. 310. Ebenda.

Kleines Bruchstück, 45 mm lang, ein schwach verzweigter Ast, Längsfurche schwach, kräftige Calyces, lichtbraun.

3). Siboga Stat. 310. Ebenda.

Vier kleine Fragmente, 70—85 mm lang, ohne Basis, schwach verzweigte Äste. Rötlich/bräunlich.

4). Siboga Stat. 301. Eastcoast of Rotti Isld, 22 meters, mud, coral and Lithothamnion.

35 mm langes, schwach verzweigtes Bruchstück ohne Basis; schwache Längsfurche, kräftige Kelche. Lichtbraun.

5). Siboga Stat. 305. Mid channel Solor straits, off Kampong Menanga, 113 m; stony.

62 mm hoch, 27 mm breit, lichtbraunes, schwach verzweigtes Aststück, ohne Basis. Spicula weisslich.

6). Siboga Stat. 311. Zwischen Soembawa und Flores. Up to 36 meters, mud and sand.

45 mm hoch, 30 mm breit, ohne Basis. Kräftiges, schwach verästeltes Aststück, mit hohen Kelchen, schwacher Längsfurche, mit Gallenbildungen, rotbraun, Spicula gelb.

7). Siboga Stat. 90. Straat v. Makassar, 281 meters, coral, sand and stones.

52 mm hoch, rotbraun, schlecht erhalten.

8). Siboga Stat. 164, south of Salawatti, sand and small stones, shells.

60 mm langes, verästeltes Aststück, grau/braun, mit Spicula-Praep. von Nutting.

Die Art *köllikeri* erscheint nicht scharf charakterisiert infolge der unzureichenden Beschreibung von Wright und Studer im Challenger Rep. p. 167/168. Leider wird keine Abbildung der

Wachstumsform gegeben, sondern nur eine solche der Spicula (Pl. XL, fig. 2). Es bleiben daher gewisse Unklarheiten bezüglich der Längsfurchen.

Die Originalbeschreibung beruht auf einem einzigen Exemplar, „as far as can be judged from the fragments", ist daher etwas unsicher. Als Hauptmerkmal wird angeführt: „This species has the largest and most prominent polyps of any of the known species".

KÜKENTHAL führt in seiner Diagnose, 1924, p. 42, als wesentlich an: „mit einer in der Mittellinie verlaufenden Längsfurche auf Vorder- und Rückseite versehen". (Sieh auch die Bestimmungstabelle der Arten, p. 41). Aus der Beschreibung von WRIGHT & STUDER geht aber gar nicht hervor, dass beim Typenexemplar deutliche Längsfurchen vorhanden waren! „The polyps arise from all parts of the stem and its branches with the exception of a narrow often wavy portion on either side of the cylindrical axis, which is occupied by the nutrient canals". Nach meiner Meinung handelt es sich hier um eine mittlere kelchfreie Zone.

Keinesfalls dürfte die Längsfurche so auffallend scharf ausgebildet sein als bei *suberosa,* weshalb sie in der Beschreibung gar nicht erwähnt wurde.

Die Spicula werden zwar nicht näher beschrieben, aber aus der guten Abbildung Pl. XL, fig. 2 geht deutlich hervor, dass die Spindeln hier über die ganze Oberfläche ziemlich gleichmässig mit niedrigen rauhen Warzen bedeckt sind und dass sie hier nicht in regelmässigen Reihen stehen. Dies scheint mir auch ein gutes Merkmal zu sein.

Ich stelle zu *koellikeri* alle jene Stöckchen die folgende Hauptmerkmale zeigen:

Klein, maximal 180 mm hoch, in einer Ebene verzweigt, ohne Anastomosen, Längsfurchen auf der Oberfläche schwach ausgebildet. Kelche hoch, meist auf den Seitenkanten stehend. Spindeln nicht mit in Gürteln angeordneten, sondern mit unregelmässig auf der ganzen Oberfläche verteilten, rauhen Wärzchen.

Gegenüber der Diagnose KÜKENTHALS ergeben sich folgende Abweichungen: 1). Längsfurchen auf der Oberfläche schwach, 2). Polypen auffallend gross, 3). Spindeln fast nie mit in regelmässigen Gürteln angeordneten Warzen, 4). lichtbraun bis dunkelbraun.

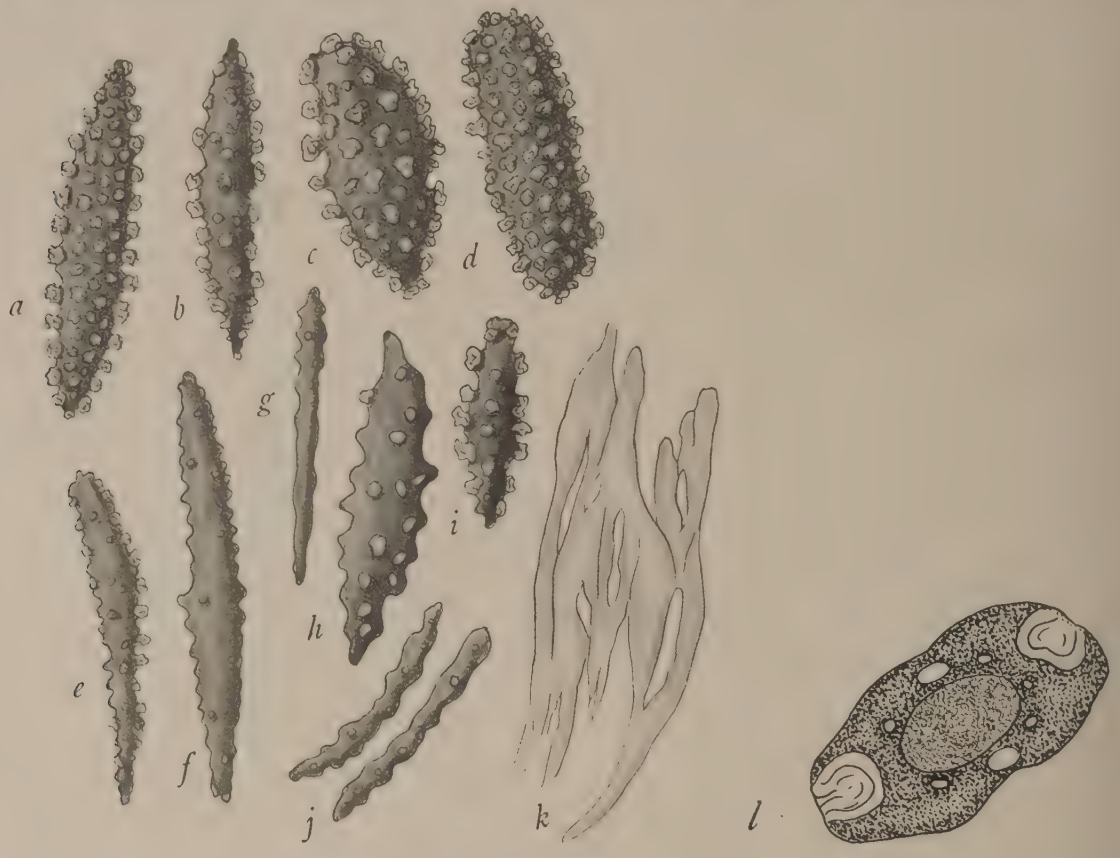
Unverständlich ist mir was KÜKENTHAL mit den Worten (1924, p. 43) meint: „darunter liegt eine Schicht kleinerer 0.2 mm langer, bedornter Spindeln, die teilweise in Doppelreihen übergehen" (wörtlich herübergenommen aus 1919, p. 113!).

Auch die Bemerkung NUTTINGS (p. 27), dass „the tubercles are very large and closely crowded, but still are in regular whorls" stimmt für die grosse Mehrzahl der Spindeln in seinen eigenen Praeparaten nicht. Die Mehrzahl zeigt sie über die ganze Oberfläche unregelmässig verbreitet, eben nicht „in regular whorls" angeordnet. Natürlich finden sich auch solche darunter, aber in verschwindender Zahl.

Ich füge noch eine genaue Beschreibung der Spicula bei (Textfig. DD). Keine scharf getrennten Schichten im Coenenchym. Vorwiegend niedrig, dicht, rauh, über die ganze Oberfläche hin bewarzte Spindeln, schlank (*a*); weniger dicht bewarzt (*b*); breitere, plumpere Spindeln (*c*) oder Walzen (*d*), dichtbewarzt (0.16—0.19 mm lang), gelb und durchsichtig. Lange, schlanke, gerade oder leicht gebogene Stäbe, unregelmässig, stärker (*e*) oder schwächer (*f*) bewarzt, oft die Warzen nur an einem Pole (*g*) von 0.18—0.22 mm Länge; plumpere Spindeln mit wenigen glatten (*h*) oder rauhen Warzen (*i*) von ± 0.16 mm Länge.

In dem Kelchen gerade oder gebogene, schwach bedornte Stäbchen (*j*) von 0.06—0.08 mm

Länge, eine Art Operculum bildend. Die Spicula der Markschicht (*k*) sind zu einem dichten Maschenwerk verschmolzen mit länglichen ovalen Spalten. Die eigentliche Form dieser Scleriten, wohl glatte, spulförmige Spindeln, ist kaum erkennbar. Meist gelblich, oder durchsichtig.



Textfig. DD.

Der Querschnitt durch einen Ast (Textfig. DD, *l*) zeigt das dicke Coenenchym, das die centralgelegene Markschicht umgibt. 2 Längscanäle fallen durch ihre Grösse auf, sie liegen einander gegenüber. Zwischen ihnen ein unregelmässiger Kranz kleinerer Kanäle der Achse dicht anliegend.

Diagnose von *Suberogorgia koellikeri* Wright & Studer.

Niedrig, maximal ± 200 mm hoch, in einer Ebene verzweigt. Stamm und Äste leicht abgeplattet in der Verzweigungsebene. Längsfurche schwach, stellenweise verschwindend. Polypen relativ hoch, vorwiegend auf der Seitenkanten stehend, 2—3 mm von einander entfernt, oft sehr regelmässig gegenständig angeordnet. 2 Längsgefässe besonders gross, ein unregelmässiger Kranz kleinerer Kanäle rings um die Achse. Spindeln unregelmässig, niedrig, rauh bewarzt, oder Walzen, ebenso, ± 0.16—0.19 mm lang, weisslich oder gelblich. Schlanke, wenig bewarzte oder platte Stäbe (0.18—0.22 mm lang), oft gelb, und plumpere Spindeln mit glatten Warzen (± 0.16 mm lang). In den Kelchen gerade oder gebogene, schwach bedornte Spindeln oder Stäbe (0.05—0.08 mm lang) ein Operculum bildend. Farbe weisslich/bräunlich bis rotbraun, hell.

Vorkommen: Japan, Malayischer Archipel, Indischer Ozean.

3. *Suberogorgia thomsoni* NUTTING. (Textfig. EE).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 45.
AURIVILLIUS, 1931, p. 20.

Siboga Stat. 154, Nordwestl. Waigeu. Grey muddy sand, shells and Lithothamnion. 83 meters. Mit Spicula-praep. NUTTINGS.

Das Typenexemplar ist durch NUTTING, auf Pl. VI, fig. 2, 2*a* gut abgebildet, die Wachstumsform gut beschrieben.

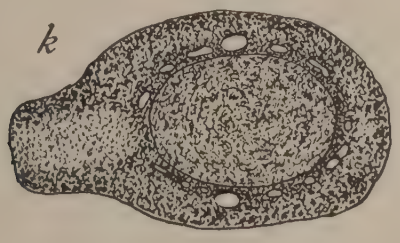
Ich füge nur bei, dass eine kleine, flache Basis von ± 7 mm Durchmesser vorhanden ist. Die Verzweigung ist doch wohl kaum als „flabellate" („fächerförmig" KÜKENTHAL) zu bezeichnen, sondern als lateral, mehr/minder in einer Ebene. Die Kelche fehlen am Stamme, stehen auf Haupt- und Nebenästen bald gegenständig, bald wechselständig, weit von einander (3—5 mm) entfernt. Licht rötlich-bräunlich-weisslich.

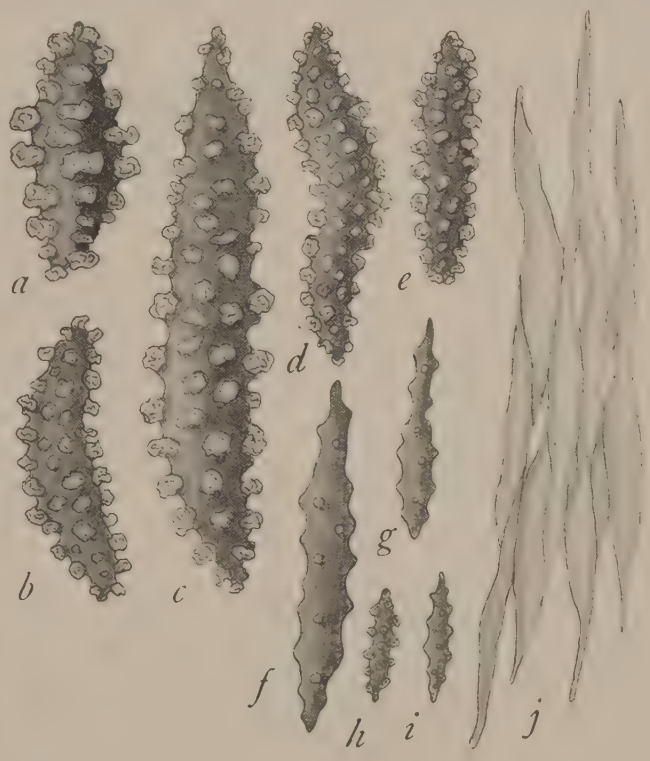
Siboga Stat. 204. Northern entrance of Buton Strait, southeast off Celebes. From 75 to 95 meters, sand with dead shells.

Zahlreiche kleine Bruchstücke von lichtbrauner oder gelbbrauner Färbung, ein Stöckchen mit ziemlich breiter Fussplatte.

Die Beschreibung und die Abbildungen der Spicula sind ergänzungsbedürftig. (Textfig. EE).

Meist sind sie durchsichtig oder leicht gelblich gefärbt, einzelne, besonders die Spindeln vom Typus *a* sind oft dunkelgelb. Wir finden: plumpe Spindeln, unregelmässig, dicht, mit oft quergestellten breiten, rauhen Warzen besetzt, von 0.08—0.10 mm Länge (*a*); schlanke, leicht gebogene (*b*), lange, ganz gestreckte, spulförmige (*c*), s-förmig gebogene (*d*), stabförmige (*e*) Spindeln, überall mit niedri-





Textfig. EE.

gen, rauhen Warzen bedeckt, von 0.2145—0.25 mm Länge; glatte, wenig und niedrig bedornte Spindeln (*f, g*), letztere oft mit eigenartigen Verdickungen, von 0.09—0.12 mm Länge. In die Kelchen liegen Spindeln vom Typus *b, f*, in spitzen Winkeln gegeneinander angeordnet

(en chevron). In den Tentakeln kleine Spindeln oder Stäbe (*h, i*) von 0.03—0.05 mm Länge. Meist durchsichtig, einzelne gelblich. Die Achsenspicula (*j*) sind langgestreckte, glatte, etwas gewundene Spindeln, die ein lockeres Maschenwerk bilden, nicht so dicht zusammengebacken, wie bei den anderen Arten dieser Gruppe.

Der Querschnitt (Textfig. EE, *k*) zeigt einen Kranz englumiger Kanäle von ziemlich gleicher Breite, der centralen Markschicht dicht angelagert, 2 gegenüberliegende nicht viel breiter als die übrigen.

Es ergibt sich folgende, von derjenigen KÜKENTHALS (1924, p. 45) etwas abweichende Diagnose von *Suberogorgia thomsoni* Nutting.

Klein, ± 100 mm hoch, Verzweigung lateral/dichotom in einer Ebene. Stamm und Äste leicht abgeplattet. Von medianen Längsfurchen nur Spuren. Die Kelche stehen ausschliesslich an den Seitenkanten, wechsel- oder gegenständig in 3—5 mm Entfernung. Kelche breiter als hoch, mit Spicula-Krone, kleine Spindeln oder Stäbe, schwach bewarzt, 0.03—0.05 mm lang, en chevron angeordnet. Im Coenenchym plumpe, unregelmässig dicht, rauh bewarzte Spindeln mit quergestellten, breiten Warzen, 0.08—0.12 mm lang, s-förmig gewundene, leichtgebogene Spindeln oder Stäbe mit kleinen, niedrigen, rauhen Warzen unregelmässig und dicht besetzt von 0.2145—0.25 mm Länge, manche eigenartig verdickt. Meist durchsichtig oder leicht gelblich, einzelne dunkelgelb. Achsenspicula langgestreckte, glatte Spindeln, die ein lockeres Maschenwerk bilden. 2 gegenüberliegende Längscanäle nur wenig breiter als der Kranz der der Markschicht anliegenden Längsgefässe.

Farbe: hellrötlich/bräunlich.

Vorkommen: nur im malayischen Archipel nachgewiesen.

Hauptmerkmale: Schwache Längsfurchen, Kelche hoch, gegen- oder wechselständig, weit entfernt von einander, Spindeln mit unregelmässig verteilten Warzen besetzt.

4. *Suberogorgia mollis* (Nutting). (Taf. VII, fig. 47, Textfig. FF).

Syn. *Euplexaura mollis* Nutting, 1910, p. 13/14, Pl. III, fig. 4, *4a*, Pl. IV, fig. 8.
Suberogorgia verriculata Nutting, 1911, p. 24/25.
Euplexaura mollis Kükenthal, 1919, p. 124.
„ „ „ 1924, p. 94.
Suberogorgia verriculata Aurivillius, 1931, p. 20/21, fig. 2.
„ „ Thomson & Dean, 1931, p. 134.

1). Siboga Stat. 299. Cyrus Bay, Rotti Island, 34 meters. Mud, coral and Lithothamnion.

2 Bruchstücke des Typenexemplares von *Euplexaura mollis* Nutting. Alkohol. Mit Originalpraep. d. Spicula v. NUTTING.

2). Siboga Stat. 299. Ebenda. „*Suberogorgia verriculata* Lamb." Alkohol, mit Spicula praep. NUTTINGS.
3). Siboga Stat. 117. North of Celebes, near Kwandang. 80 meters, sand and coral. Alkohol. „*Suberogorgia verriculata*" THOMSON & DEAN.
4). R.M.L. Hoedt, Amboina. Trockenexemplar.

1). Die Typenexemplare NUTTINGS von *Euplexaura mollis* Nutting. Die fächerförmige Verzweigung in einer Ebene, das Netzwerk von Anastomosen, die „minute globular forms, crosses and dumbbells" in Coenenchym liessen von vorneherein die Zugehörigkeit dieses Stöckchen zum *Plexauriden*genus *Euplexaura* als sehr zweifelhaft erscheinen.

Die Untersuchung der Achse, die aus massenhaften, verkitteten, durchsichtigen Nadeln („full of intercalated particles of lime salts" NUTTING, 1910, p. 13) besteht, ergab Zugehörigkeit zum *Scleraxonier*-Genus *Suberogorgia.*

KÜKENTHAL (1919, p. 224) findet die Beschreibung NUTTINGS „unvollständig, doch lässt sich die Form immerhin in mein System einreihen."

Die Species *Euplexaura mollis* Nutting muss jedoch eingezogen werden. Sie wird zu einer neuen *Suberogorgia*-Art.

Das grössere der beiden Exemplare wurde von NUTTING, 1910, ausführlich beschrieben, das kleinere in fig. 4, 4*a*, Taf. III abgebildet. Ich füge nur bei, dass die Kelche auf den Hauptästen vorwiegend seitlich stehen, in distalen Teilen dicht und allseittig. Farbe lichtgrau/braun.

2) Von den beiden im Sibogawerk NUTTINGS 1911, p. 24 als *Suberogorgia verriculata* (Esp) erwähnten Exemplaren liegt mir das eine Stöckchen von Stat. 299 vor, das andere, von Stat. 307, südl. v. FLORES, jedoch nicht. Das erstere ist 210 mm hoch, 150 mm breit, ohne Basis.

Verzweigung fächerförmig in einer Ebene, mit starker Anastomosenbildung. Der Stamm liegt etwa in der Mitte des Netzwerkes und ist bis ans Ende verfolgbar, zichzack verlaufend. Basal etwas abgeplattet, von mittlerer Höhe ab cylindrisch, 8—10 mm breit. Die Maschen sind langgereckte Polygone, Rechtecke, Trapeze. Oberfläche fast glatt. Niedrige Kelche auf dem Stamm mehr seitlich stehend, 2—3 mm von einander entfernt, in distalen Teilen allseitig, dichtstehend. Kelche ganz flach, mit kleiner, schwach eingekerbter Öffnung.

Wenn man dieses Stöckchen mit den Typenexemplaren von „*Euplexaura mollis*" und beiderlei Beschreibungen NUTTINGS mit einander vergleicht, kann man bei der Ähnlichkeit der Exemplare und der fast wörtlichen Übereinstimmung der Beschreibungen absolut nicht begreifen, warum das eine so, das andre so bestimmt wurde. Beide sind überdies vom gleichen Fundort! Nur die Kleinheit der Spicula von *E. mollis* im Vergleich mit den Maassen der Scleriten bei anderen *Euplexaura*-Arten und die Glätte der Oberfläche ist NUTTING als Besonderheit aufgefallen!

3) Ganz kleines Bruchstück eines Astes. Aus der ganz kurzen Bemerkung von THOMSON & DEAN geht hervor, dass die Spindeln „predominantly rough curved'" waren, was etwas undeutlich ist. Leider ist das in meinem Besitze befindliche Bruchstück so klein, dass ich die Spicula nicht näher untersuchen konnte.

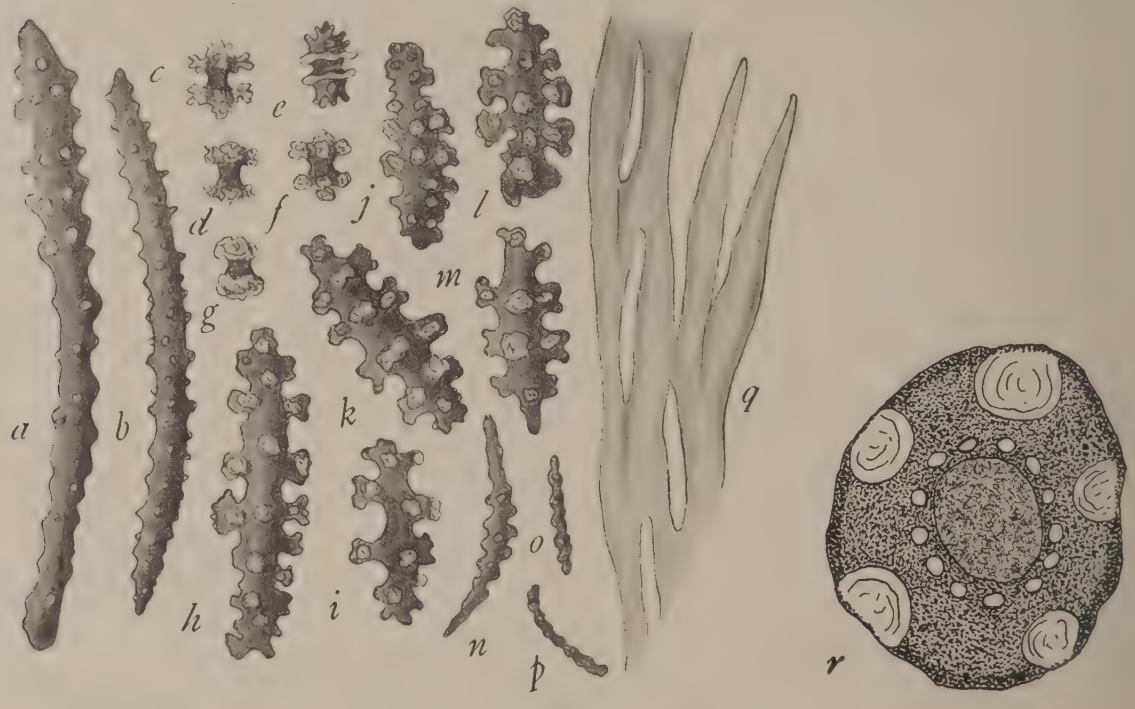
4). Prachtvolles, guterhaltenes Trockenexemplar, von dem ich in fig. 47, Taf. VII ein Teilstück des Maschenwerkes abbilde. ± 800 mm hoch, 760 mm breit. ± 60 mm breite, sehr unregelmässig geformte, hochgewölbte, zweilappige Basis, ohne Kelche. Verzweigung breit, flächerförmig, in einer Ebene. Stark plattgedrückter, kurzer Stamm, 40 mm breit, der sich sofort in 2 plattgedrückte Hauptäste teilt, die 15 mm breit sind und scharfe Seitenkanten tragen. Stellenweise sind die dünnen Nebenästchen eine ganze Strecke weit den Hauptästen dicht angelagert und mit ihnen zum Teil verwachsen. In etwa halber Höhe werden Haupt- und Nebenäste cylindrisch und sind im dichten Maschenwerk bis ans Ende verfolgbar. Die Nebenästchen sind ganz dünn, 2—3 mm dick, cylindrisch und bilden ein reiches Netzwerk durch meist querverlaufende Anastomosen. Die Netzmaschen sind langgestreckte Polygone, Rechtecke, Trapeze, Parallelogramme, von oft bis 80 mm Seitenlänge. In distalen Teilen werden sie allmählich kürzer. Oberfläche ganz glatt, auf den Hauptästen stellenweise seitliche Längsfurchen, parallel zur Astrichtung. Kelche in basalen Teilen wenig zahlreich, 3—5 mm von einander entfernt, in unregelmässigen Gruppen stehend; von

halber Höhe aufwärts stehen sie dicht nebeneinander, allseitig. Auf der Hauptästen fehlen sie stellenweise gänzlich. Die Kelche sind in basalen Teilen fast nur als kleine Punkte erkennbar, in höheren Partien treten sie deutlich hervor. Stets ist die Oberfläche ganz glatt, die Kelchöffnung klein, schwach eingekerbt, von einem ganz flachen Wulst umgeben. Farbe hellgraubraun.

Für alle Exemplare gilt: Die Achse besteht aus langen, glatten, spitz zulaufenden Spindeln, durchsichtig oder leicht gelblich. (Textfig. FF, *q*), die dicht zusammengebacken sind und längliche, ovale, Öffnungen einschliessen. Von starker Hornscheide umgeben. Ein Kranz ovaler gleichgrosser Längsgefässe rings um die Markschicht, diese selbst frei von Kanälen (*r*).

Die Abbildungen der Spicula von NUTTING Pl. IV, fig. 8, vier Spindeln vom gleichen Typus darstellend, sind nichtssagend.

Spicula (Textfig. FF). Das Coenenchym besteht aus zwei verschiedenen Schichten: Aussen



Textfig. FF.

massenhaft Doppelkugeln oder Doppelrädchen mit glattem, dicken Halsteil und stark gezackten, rauhen Warzen an den Polen, 0.03—0.05 mm lang, (*c, d, e, f, g*), manche davon mit breiten, quergestellten Warzen (*e*).

Innenschicht: lange, dünne, schwach und niedrig bedornte Spindeln, gerade oder schwach gebogen (*a, b*), bis ± 0.30 mm lang; plumpe Spindeln mit groben, hochgestielten, rauhen Warzen in regelmässigen Gürteln, die höchsten davon etwa in der Mitte (*h, i, k, m*). Manche, vom Typus *j, l,* sind an den beiden Polen etwas verbreitert und abgeplattet und dort mit niedrigeren Warzen unregelmässig besetzt, während sie in der Mitte in Gürteln stehen (0.12—0.15 mm lang).

In den Kelchen, eine Art Operculum bildend, kleinere oder grössere Stäbchen, gerade oder gebogen (*o, p*), Spindeln schwach bedornt (*n*), 0.03—0.06 mm lang, an der Basis tangential, in den Tentakeln en chevron angeordnet. Alle farblos.

Hauptmerkmale: glatte Oberfläche, starke Anastomosenbildung, Maschen des Netzwerkes sehr langgestreckte Polygone, Doppelrädchen mit gezackten Warzen, Spindeln mit hoch gestellten Warzen. Lichtgraubraun.

Diagnose von *Suberogorgia mollis* (Nutting).

Hoch, ± 800 mm, Verzweigung fächerförmig in einer Ebene, mit starker Anastomosenbildung. Dickere Hauptäste bis ans Ende verfolgbar, basale Teile derselben abgeplattet, mit oft scharfen Seitenkanten. Polypen am Stamm unregelmässig in Gruppen und mehr seitlich angeordnet, in distalen Teilen dichter und allseitig stehend. Oberfläche glatt. Kelche ganz niedrig, mit kleiner Öffnung und eingekerbtem Rande. Alle Anastomosen langgereckte Polygone, meist in Astrichtung orientiert. Coenenchym zweischichtig: Aussen vorwiegend Doppelrädchen oder Doppelkugeln mit dickem, glattem Halsteil und meist stark gezackten, rauhen Warzen oder quergestellten Warzen in 2 Reihen angeordnet, 0.03—0.06 mm lang. Innere Schicht: lange, dünne, schwachbedornte Spindeln von ± 0.25—0.35 mm Länge; plumpe Spindeln mit in Gürteln angeordneten, rauhen, hochgestielten Warzen, die in der Mitte der Spindeln am höchsten sind, 0.20—0.30 mm Länge. In den Kelchen, eine Art Operculum bildend, kleine Stäbchen oder Spindeln, schwach bedornt, 0.03—0.06 mm lang, an der Basis tangential, distal en chevron angeordnet. In der Achse massenhaft, dicht zusammengebacken, glatte, lange, spitz zulaufende Spindeln, die kleine, ovale Zwischenräume einschliessen. Alle Spicula farblos. Kräftige, gelbe Hornscheide um die Achse. Ein Kranz ovaler Längsgefässe der Markschicht anliegend. In der Markschicht keine Kanäle. Hornmatrix stark entwickelt. Farbe: lichtgrau/braun.

Vorkommen: malayischer Archipel, Keelings Island.

Die Art, die ich hier als *mollis* bezeichne, wurde mit *reticulata* (*verriculata*) von den Autoren in einen Topf geworfen. Die Synonyme sind hier ungemein schwierig feststellbar, da ja in manchen Fällen die kurze Beschreibung oder die Abbildung eine sichere Identifizierung nicht zulässt. Ich habe für *mollis* nur jene Synonyme in Anspruch genommen, wo aus den Angaben der Autoren sich schliessen liess auf: glatte Oberfläche, langgereckte Netzmaschen und Doppelkugeln mit gezackten Warzen und Spindeln, mit in wenigen Reihen stehenden und in der Mitte höchsten Warzen.

So gehört vielleicht *Suberogorgia verriculata* von KÖLLIKER, 1865, Icones, p. 142, Taf. 17, fig. 9,Taf. 19, fig. 14, 15, 27 mit Doppelrädchen mit gezackten Warzen und Spindeln, mit den höchsten Warzengürteln in der Mitte, auch hierher.

Aurivillius bildet, p. 21, fig. 2 eine mit hochgestielten, rauhen Warzen in regelmässigen Reihen besetzte Spindel ab, weshalb ich seine „*verriculata*" mit „calyces but slightly prominent" auch hier untergebracht habe.

5. *Suberogorgia reticulata* (Ellis & Solander). (Taf. VII, fig. 48, Textfig. GG).

Syn. *Gorgonia reticulata* Ellis & Solander, 1786, p. 198, pl. 17.
„ *verriculata* Esper, 1791/99, p. 124/126, Taf. XXXV.
„ „ Lamouroux, 1821, p. 33/34.
„ „ Lamarck, 1836, p. 489.
Rhipidogorgia verriculata Milne Edwards, 1857, p. 176.
Rhipidella verticillata Gray, 1870, p. 407.

Suberogorgia verriculata Wright & Studer, 1889, p. 167.
„ „ Thomson & Simpson, 1909, p. 164.
Euplexaura reticulata Nutting, 1910, p. 14, Pl. 3, fig. 2, 2*a*, Pl. 4, fig. 9.
Suberogorgia verriculata (Esper) Nutting, 1911, p. 24/25.
„ „ Kükenthal, 1919, p. 112, 901.
„ „ „ 1924, p. 41/42.
„ „ (Esper), Aurivillius, 1931, p. 19.

1). Siboga Stat. 38 near Paternoster Isls, 521 meters, coral; Stat. 144 Anchorage north of Salomakië, Damar Isld, 45 meters, coral bottom, Lithothamnion.

„*Euplexaura reticulata* Nutting" mit Orig. Praep. der Spicula. Alkohol. 2 Ex.

2). Siboga Stat. 144. Ebenda 1 Ex. trocken. Bleiplombe 307.
3). R.M.L. Dr. Serrurier ded. 12 Mei 1891. Ponapé (Carolinen), 1 Ex. trocken.
4). Z.M.A. 1 Ex. Singapore, 1858, don. N. Rademaker. Trocken.
5). R.M.L. 1 Ex. Hoedt, Amboina, trocken.
6). R.M.L. 1 Ex. Péron & Lesueur, Indische Oceaan. Trocken.
7). Z.M.A. 1 Ex. A.S. 125 *Suberogorgia verriculata* Esp., ohne Fundort, trocken.
8). R.M.L. 3 Bruchstücke. Indische Oceaan, trocken.

1). Das sind 2 von den 3 Exemplaren, die NUTTING, 1910, irrtümlich als *Euplexaura reticulata* nov. spec. beschrieben hat (p. 14), von Stat. 38 und 144. Die Beschreibung und die Detailfiguren (part of a branch, Pl. III, fig. 2, 2*a*) erregen sofort Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung.

Starke Anastomosenbildung, Netzwerk in einer Ebene, ganz ungewöhnlich bei *Plexauridae*! Die Achse „contains a number of calcareous fibres that can be separated by boiling in potash", zeigt massenhaft zusammengebackene Spindeln und nicht *Plexauriden*-Charakter. Die in NUTTINGS eigenen Praeparaten enthaltenen Spicula, die z.T. weder seiner ganz oberflächlichen Beschreibung, noch seinen Abbildungen von 4 Spindeln (Taf. IV, Fig. 9) entsprechen, enthalten Doppelkugeln, Doppelrädchen in der Aussenschicht. Von den Spindeln schreibt er, dass sie „are densely tuberculate, the tubercles seldom appearing to be in definite whorls", während auf den meisten Spindeln regelmässige Warzenreihen niedriger, rauher Wärzchen zu sehen sind!

Die Wachstumsform der Bruchstückchen, mit ihren kleinen, rhombischen oder pentagonalen, kurzen Anastomosen und den deutlich hervortretenden Kelchen ist durch NUTTING zutreffend beschrieben; weisslich/bräunlich.

Es liegt hier keine neue *Euplexaura* Species vor, sondern die altbekannte *Suberogorgia verriculata,* richtiger *reticulata* genannt, die NUTTING selbst ein Jahr später ganz richtig erkannt und beschrieben hat.

Die *Euplexaura*-Art *reticulata* muss daher eingezogen werden.

2). Im Siboga Report NUTTINGS ist das vorliegende Stöckchen von Stat. 144 nicht erwähnt, dafür fehlt mir das dort als *Suberogorgia verriculata* beschriebene Exemplar von Stat. 307. Ipih Bay, south coast of Flores.

± 630 mm hoch, 450 mm breit, 55 mm breite, unregelmässig gestaltete, massive Fussplatte (Taf. VII, fig. 48). Zum Teil beschädigt, Teile abgebrochen. Fächerförmig in einer Ebene verzweigt; ganz kurzer, stark comprimierter Stamm 45 mm breit, 18 mm dick, kelchfrei. 3 Hauptäste, gewunden, ± 16—18 mm breit, bis ans Ende verfolgbar im dicken Anastomosennetz. Maschen des Netzes klein, rhombisch, dreieckig, pentagonal, nie langgestreckt. Oberfläche rauh. Kelche ganz kleine, rundliche Warzen, schwach eingekerbt, auf den Hauptästen fast nicht sichtbar, ganz unregelmässig, allseitig

verteilt, 2—3 mm von einander entfernt, in distalen Teilen dichter stehend. Feine, parallele Längsfurchen an manchen Stellen der Hauptäste. Ein Kranz von Längscanälen der Achse angelagert. Viele Gallenbildungen. Dunkelbräunlich/gelblich.

3). ± 460 mm hoch, 430 mm breit, ohne Basis, schlecht erhalten, teilweise abgebrochen, mit einer grauen Schicht (Gips?) überzogen.

4). Ein 130 mm langes, 45 mm breites Bruchstück eines sehr viel grösseren Exemplares, weisslich/grau. (Teil eines grossen Stöckchens im Z.M.A.).

5). 420 mm hoch, 410 mm breit. Ohne Fussplatte. Oberfläche etwas glatter, weil Kelche flacher. Basal auffallend dicke Anastomosen. Feine Längsstreifen auf den Hauptästen. Grau/gelb.

6). 610 mm hoch, 630 mm breit, ohne Basis.

7). ± 430 mm hoch, 260 mm breit, ohne Fussplatte. Langer, unverzweigter, etwas spiralgedrehter Stamm ohne Kelche. Schlecht erhalten. Gallenbildungen.

8). 3 kleine Bruchstücke, 100—120 mm lang.

Das ist die altbekannte Form, die stets mit dem Namen *verriculata* (Esper) bezeichnet wird. Richtiger muss die Art jedoch *reticulata* Ellis & Solander heissen. Unter diesem Namen wurde die Art von den genannten Autoren im Jahre 1786 gut abgebildet (Taf. 17), allerdings nicht näher beschrieben. Esper hat dieselbe Art im Jahre 1791 aufs Neue abgebildet (Taf. XXXV) und beschrieben, wobei er sie mit dem Namen *verriculata* belegte. Warum? weil (Esper, p. 124) „keine Nachrichten des weitern angegeben sind, und wir vermissen die Beschreibung, welche auch Solander bei der Ausgabe dieser Schriften nicht hatte beifügen können. Es wurde nur in der Erklärung der Kupfertafeln, der unbestimmte Nahmen, *G. reticulata,* eine netzförmige Horncoralle, wie es schon die Abbildung ergiebt, beigefügt". Der Name *verriculata* muss jedoch nach den Nomenclaturregeln entfallen, da *reticulatum* infolge der guten Abbildung von Ellis & Solander gut erkennbar und der Name daher kein nomen nudum ist. Abgesehen davon, ist der von Esper vorgeschlagene neue Name *verriculata* um nichts deutlicher als die alte Bezeichnung *reticulata,* da beide „netzförmig" bedeuten. Es bleibt also beim Namen *reticulata.*

Nach meiner Ansicht hat man hier zwei verschiedene Arten unter einen Hut gebracht: *reticulata* und *mollis* (s. dort p. 101).

Ich nehme in meine Liste der Synonyma von *reticulata* auf Grund der Abbildung von Ellis & Solander nur jene Formen auf, die folgende Hauptmerkmale zeigen:

Rauhe Oberfläche, Calyces kleine, deutlich wahrnehmbare Pusteln, kleine, nicht langgestreckte, meist rhombische oder unregelmässige Polygone im Anastomosennetz, kleine Doppelkugeln, mit fein getüpfelten, nicht gezackten, runden Warzen, Spindeln mit gleichmässig hohen Warzengürteln besetzt.

Für alle Exemplare gilt noch: die lichtbraune Achse besteht aus dicht zusammengebackenen, länglichen, glatten, schwach gelblich gefärbten Spindeln, die in gelbliche Hornsubstanz eingebettet sind und längliche, spaltförmige Öffnungen freilassen (Textfig. GG, *j*). Ein Kranz ovaler Längscanäle der Achse dicht angelagert (Querschnitt, Textfig. GG, *k*). In distalen Teilen ausgeführte Querschnitte zeigen öfters 2 oder 3 grössere weitlumige Kanäle. Das Coenenchym ist zweischichtig.

Spicula: (Textfig. GG). Aussen: Doppelrädchen und Doppelkugeln meist mit breiten, fein gekörnelten Warzen an den Polen in 2 Kränzen angeordnet, dicker, nackter Hals. Die Köpfchen

sind stets rund, die Warzen sind nicht gezackt (*a*). Auch kann der ganze Endteil von einer einzigen, feingekörnelten Warze bedeckt sein, von 0.03—0.05 mm Länge. In tieferen Lagen lange, gerade (*b, d*) oder gebogene (*c*), schlanke Spindeln mit niedrigen, rauhen Warzchen in zahlreichen parallelen Querreihen besetzt, von ziemlich gleicher Grösse. Plumpe Spindeln oder Stäbe (*e, f, g*) mit breiten, rauhen Warzen mehr oder minder regelmässig besetzt, 0.13—0.15 mm lang.

In den Kelchen schwach bedornte Spindeln gerade oder gebogen, an der Basis tangential, in distalen Teilen en chevron gelagert (*h, i*) von 0.06—0.08 mm Länge. Durchsichtig.

Textfig. GG.

Diagnose von *Suberogorgia reticulata* (Ellis & Solander) (Vergl. dazu KÜKENTHALS (1924, p. 42) weit kürzere Diagnose):

Die Kolonie ist hoch, ± 1 m, fächerförmig in einer Ebene verzweigt. Starke Anastomosenbildung. Die Maschen sind kleine Polygone, meist Rhomben, oder von unregelmässiger Form, nie langgestreckt. Hauptäste dick, bis ans Ende im Anastomosennetz verfolgbar. Zahlreiche, dünne Neben- und Endzweige. Oberfläche rauh. In basalen Teilen stehen die Kelche mehr seitlich, oft in unregelmässigen Gruppen, 2—3 mm von einander entfernt, auf Neben- und Endästen dichter und allseitig. Die Kelche sind circa 1 mm hohe, kleine, runde Pusteln mit schwach eingekerbter, kleiner Öffnung und schwach ausgebildetem Operculum. Achse aus einem dichten Gewebe länglicher, glatter Spindeln bestehend, die kleine, ovale Zwischenräume freilassen und in eine gelbliche Hornmatrix eingebettet sind. Ein Kranz ovaler, schmaler Längscanäle umgibt die Markschicht, die selbst frei von Kanälen ist. Coenenchym zweischichtig Aussenschicht fast ausschliesslich mit Doppelkugeln mit dickem Halse und runden, breiten, fein gekörnelten, nie gezackten Warzen, 0.03—0.05 mm lang.

In tieferen Lagen gerade oder gebogene, schlanke Spindeln mit vielen, ziemlich regelmässigen Reihen niedriger, rauher Warzen von gleicher Höhe; seltener plumpe Spindeln oder Stäbe mit breiten, rauhen Warzen, mehr/minder regelmässig verteilt von 0.13—0.15 mm Länge. In den Kelchen schwach bedornte, gerade oder gebogene Spindeln von 0.06—0.08 mm Länge. Alle Spicula farblos.

Farbe lichtgraubraun bis dunkelbraun.

Fundort: malay. Arch., Japan, Samoa, NW. Australien, Neupommern.

6. *Suberogorgia ornata* J. A. Thoms. & J. Simps. (Taf. VI, fig. 43, 44, 45, Textfig. HH).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 42.
AURIVILLIUS, 1931, p. 19.
THOMSON & DEAN, 1931, p. 194.

1). Siboga Stat. 257. Duroa Strait, Kei Islands. Up to 52 meters, coral, Alkohol. Mit Spicula-Praep. NUTTINGS.
2). Siboga Stat. 220. Anchorage off Pasir Pandjang, west coast of Binongka. 278 meters. Coral sand. Alkohol.
3). Siboga Stat. 117. North of Celebes, Kwandang, 80 m, sand and coral. Alkohol.

Das Stöckchen von Stat. 81, Pulu Sebangkatan, Borneo Bank, 34 meters, coral bottom und Lithothamnion, das von NUTTING erwähnt wird, habe ich nicht.

1). Dies ist das von NUTTING, 1911, p. 25/26, beschriebene Stöckchen (Taf. VII, fig. 43). Ich füge bei: Basis 15 mm breit, Hauptast cylindrisch, nicht viel breiter als Nebenästchen. Anastomosenbildung schwach, kleine Trapeze, Rhomben, unregelmässige Polygone, nicht langgereckt. Stamm ganz kurz, glatt. Von ca 30 mm Höhe ab zeigt er jedoch wie alle Nebenästchen auf der Oberfläche eine feine Sculptur. Dieselbe besteht (Taf. VII, fig. 45) in Längsrücken und rundlichen oder unregelmässigen Erhebungen, getrennt durch seichte Furchen. Es entsteht ein oberflächliches, ziemlich unregelmässiges Netzwerk, bei weitem nicht so deutlich und regelmässig, wie in THOMSONS & SIMPSONS offenbar etwas schematischer Figur, Taf. II, fig. 76. Auch die Sculptur der Kelche ist beim vorliegenden Stöckchen nicht so deutlich ausgeprägt. Hellgrau/bräunlich.

2). 52 mm hoch, 15 mm breit (Taf. VII, fig. 44). Im ganzen kleiner, zarter, als das erstere. (Es stammt aus verhältnismässig grosser Tiefe). Haupt- und Nebenäste gleich dick. Schwache Anastomosenbildung. Schwache Sculptur auf der Oberfläche. Hellgrau.

3) Ist eines der von THOMSON & DEAN erwähnten Fragmente (1931, p. 194), 35 mm langes Aststückchen, ohne Anastomosen. Bräunlich/weisslich.

Von der Achse schreiben THOMSON & SIMPSON: „It is very calcareous and appears almost sclerogorgic, being built up of long strands, which have a glistening appearance when viewed with reflected light". Die Markschicht besteht (Textfig. HH, *k*) aus einem ganz lockeren Gewebe langgestreckter, glatter Spindeln mit stumpfen Enden. Sie bilden eine Art Maschenwerk und hängen locker aneinander.

Ein regelmässiger Kranz ovaler Längscanäle umgibt die Markschicht. In der Markschicht selbst keine Längsgefässe (Querschnitt, Textfig. HH, *l*).

Von den S p i c u l a liegen bisher keine Abbildungen vor. (Textfig. HH). Wir unterscheiden im Coenenchym zwei Lagen: eine dünne Aussenschicht mit massenhaften, ganz kleinen Doppelkugeln oder Doppelspindeln (*a, b*) mit deutlich sichtbaren Hals, an den Polen unregelmässig, meist rauh, gezackt, bewarzt, nicht mit abgerundeten oder getüpfelten Enden, oft sehr unregelmässig;

auch kugelige Formen (*c*), 0.03—0.06 mm lang. In den tieferen Lagen lange, dünne Spindeln (*d*), etwas plumper (*e*), s-förmig gebogen (*f*) von 0.11—0.18 mm Länge, ganz dicht mit niedrigen, rauhen Warzen bedeckt, die Wärzchen oft in Querreihen, überall gleich hoch. Plumpe, grob bewarzte Spindeln, die Warzen in regelmässigen Reihen stehend (*g*), gelappte Spindeln mit seitlichen, symmetrisch angeordneten Verbreiterungen (*h*), die durch tiefe Einbuchtungen getrennt sind und innen Körnelung aufweisen. Andere mit seitlichen, niedrigen Dornen, platter (*i*), mit organischen Faden im Inneren, 0.12—0.16 mm lang. In den Kelchen Spindeln von Typus *j*, schwach bedornt, gerade oder

Textfig. HH.

gebogen, 0.03—0.06 mm lang, basal tangential, distal en chevron angeordnet, eine Art Operculum bildend, in den Tentakelchen Bänder von Spindeln.

KÜKENTHAL schreibt im Anschlusse an die fast gleichlautenden Diagnosen von *verriculata* und *ornata* (1919, p. 113), dass er beide Arten auf Grund der Beschreibungen nicht auseinander halten kann, wäre geneigt, *ornata* mit der ersteren zu vereinigen und hält Nachuntersuchung dringend nötig.

Es gibt aber, nach meiner Ansicht, doch ein sehr gutes, sehr charakteristisches Merkmal für *ornata*, das ja auch in der Abbildung und Beschreibung von THOMSON & SIMPSON (Pl. II, fig. 7*b*) ersichtlich ist: die eigenartige Sculptur der Oberfläche. „The coenenchyme appears as if covered with small warts which are projecting groups of spicules. These are sometimes packed together so closely, that they form longitudinal ridges and depressions". NUTTING erwähnt

die Sculptur der Oberfläche bei den Siboga-Exemplaren überhaupt nicht. Sie ist jedoch auch hier gut erkennbar, wenn auch nicht so deutlich.

Hauptmerkmale von *ornata*: klein, ± 150 mm hoch, schwache Anastomosenbildung, zahlreiche, blind endigende Endästchen, eigenartige Sculptur der Oberfläche, lockeres Netzwerk der Achsenspicula. Unregelmässige Bewarzung der Doppelkugeln. Ich betrachte *Suberogorgia ornata* Thoms & Simps. als bona species, von der ich in Abänderung derjenigen von KÜKENTHAL eine neue Diagnose gebe:

Suberogorgia ornata (Thoms. & Simps.).

Die Kolonie ist klein, ± 150 mm hoch, in einer Ebene unregelmässig verzweigt. Anastomosenbildung schwach. Stamm & Zweige cylindrisch, etwa von gleicher Dicke. Stamm glatt. Von halber Höhe ab ist die Oberfläche mit einer eigenartigen Sculptur bedeckt (runde Warzen, Längswülste, die parallel zur Astrichtung verlaufen oder ein Netzwerk bilden, durch seichte Furchen getrennt). Kelche gleichmässig verteilt, 1—2 mm von einander entfernt, spärlich; rundliche, ½—1 mm hohe Wärzchen mit 8 Kerben am Rande der kleinen Öffnung, mit schwach entwickeltem Operculum.

Achse ein lockeres Gewebe langer, dünner, glatter Spindeln mit stumpfen Enden. Ein Kranz von Längskanälen umgibt die Achse. In der Markschicht keine Kanäle. Coenenchym zweischichtig. Aussen: Doppelkugeln, unregelmässig, rauh, gezackt bewarzt, mit deutlichem Halse, Kugeln, 0.03—0.05 mm breit. Tiefere Lagen: gleichmässig, dicht, niedrig bewarzte, schlanke, plumpe, s-förmig gekrümmte Spindeln, ± 0.12—0.16 mm lang; plumpe, breit, rauh bewarzte Spindeln, mit seitlichen regelmässigen Verbreiterungen oder plattere Spindeln mit niedrigen Dornen, 0.02—0.14 mm lang, manche mit innerer Tüpfelung. In den Kelchen kleine, schwach bedornte Spindeln oder Stäbchen von 0.03—0.06 mm Länge. Alle Spicula durchsichtig oder lichtgelblich.

Farbe: lichtgrau/braun.

Vorkommen: Andaman Islands, Laccadives, malay. Archipel. In grösseren Tiefen (50—280 m).

7. *Suberogorgia rubra* J. A. Thomson. (Taf. VIII, fig. 49, 50, 51, 52, Textfig. II).

Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 41.
Ferner: AURIVILLIUS, 1931, p. 20.

1). Siboga Stat. 301. East of Rotti Isld, 22 meters. Mud, coral and Lithothamnion. Alkohol. 4 Ex.
2). Siboga Stat. 260. Kei Islands, 90 meters. Sand, coral and shells. 2 Stöckchen. Alkohol.

Das von NUTTING (p. 27) beschriebene grosse Stöckchen von Stat. 133 Anchorage off Lirung, Salibabu Island, up to 36 meters, mud and hard sand, ist nicht anwesend.

1). 240 mm hoch, 80 mm breit (Taf. VIII, fig. 49). Ganz kleine Basis, Verzweigung fächerförmig in einer Ebene. Der drehrunde, 4 mm dicke, 18 mm lange Stamm, gibt 2 cylindrische, 3 mm dicke Hauptäste ab, von denen der eine sich stark, der andre nur schwach verzweigt. Von den Nebenästen gehen viele kurze, 1—5 mm dicke, Seitenästchen aus, an der Basis dünn, am freien Ende schwach kolbenförmig verdickt. Es wird ein Netzwerk vorgetäuscht, aber Anastomosen sind nur ganz vereinzelt. Oberfläche glatt. Auf den Hauptästen stellenweise eine feine Längsfurche, die aber bald wieder verloren geht.

Kelche ½—1 mm hohe, runde Pusteln. Am Stamm fehlen sie. Auf den Hauptästen stehen sie unregelmässig, 2—3 mm von einander entfernt; auf den Endzweigen dichter und ausgesprochen seitlich, oft stehen sie wechsel- oder gegenständig. Kleine Öffnung mit 8 seichten Einkerbungen (Taf. VIII, fig. 51, Endast; fig. 52, basaler Teil). Zwei Hauptäste von 110—120 mm Länge.

Ein Stöckchen 75 mm hoch, 38 mm breit, mit kleiner Basis. Zickzack verlaufender Stamm, etwas plattgedrückt, ohne Anastomosen. Nebenäste an Ursprungsstelle dünn, am freien Ende eigentümlich kolbenförmig endigend. Nur Spuren von Längsfurchen.

Textfig. II.

2). Zwei Stöckchen mit flacher Basis, 90 mm hoch, 38 mm breit. Schwach verzweigt. Einige Bruchstücke, keine Anastomosen. Polypen ausgestreckt (Taf. VIII, fig. 50). Spuren von Längsfurchen. Alles lebhaft carminrot gefärbt, Kelche weisslich oder gelblich.

Die Beschreibungen von THOMSON & NUTTING sind zutreffend, es fehlen aber gute Abbildungen, denn die einzige vorliegende Figur, die von THOMSON (p. 127, fig. 4), zeigt nur die Oberfläche eines Bruchstückes eines Astes mit den Kelchen.

Spicula (Textfig. II). Das Coenenchym ist gleichmässig erfüllt von bräunlich/gelblichen, plumpen (*a*) oder schlankeren (*b*), rauh oder glatt (*c*), niedrig, meist unregelmässig bewarzten Spindeln, Doppelspindeln (*d*), von ± 0.185 mm Länge, in Astrichtung orientiert; kleinere, plumpe flachere, walzenförmige (*e, f*), unregelmässige Bildungen (*g, h*) 0.09—0.14 mm lang, rauh, niedrig, dicht bewarzt. Alle Maasse bedeutend kleiner als nach den Angaben von THOMSON. In den Kelchen, en chevron gelagert, weisslich gelbliche, schlanke oder breitere, gerade oder gebogene, wenig und

glatt bewarzte Spindeln (*i, j, k, l*) von 0.169—0.195 mm Länge. In den Tentakeln kleine Spindeln oder Stäbchen (*m, n, o, p*) schwach bedornt, gerade, gebogen.

Die Spicula der Achse bilden ein ziemlich lockeres Gewebe von wetzsteinförmigen Bildungen mit unregelmässigen Zwischenräumen (*q*). Achse hellbraun oder dunkelbraun. Querschnitt *r* zeigt 2 breitere Längscanäle in einem Kranze kleinerer Kanälchen der Achse dicht angelagert; in der Markschicht keine Längsgefässe.

Hauptmerkmale von *rubra*: schwache Anastomosenbildung, Spuren von Längsfurchen, Kelche basal allseitig stehend, an den Endzweigen wechsel- und gegenständig, bräunlich/gelbliche Spindeln. Sie hat gewisse Ähnlichkeiten mit *S. köllikeri,* aber kleinere Polypen, andere Spicula, rote Farbe.

In der Markschicht ist hier ein dunklerer Strang zu sehen, der ab und zu unterbrochen ist.

In der Diagnose KÜKENTHALS ist mir die Angabe „die Tentakel sind dicht besetzt mit convergierenden bis longitudinalen Spindeln", nicht recht verständlich (wörtlich auch 1919, p. 112, soll wohl heissen longitudinal angeordneten?).

8. *Suberogorgia nuttingi* nom. nov. (Taf. VIII, 53, Textfig. JJ)

Syn. *Euplexaura rubra* Nutting, *Plexauridae,* 1910, p. 12/13, Pl. III, fig. 3, 3*a,* Pl. IV, fig. 7.
„ „ Kükenthal, 1917, p. 333.
„ „ „ 1919, p. 230.
„ „ „ 1924, p. 99.

Siboga Stat. 164. Near New Guinea, south of Salawatti, 32 meters, sand, small stones and shells. Alkohol. Mit Originalpraep. der Spicula von NUTTING. 1 Ex. Type.

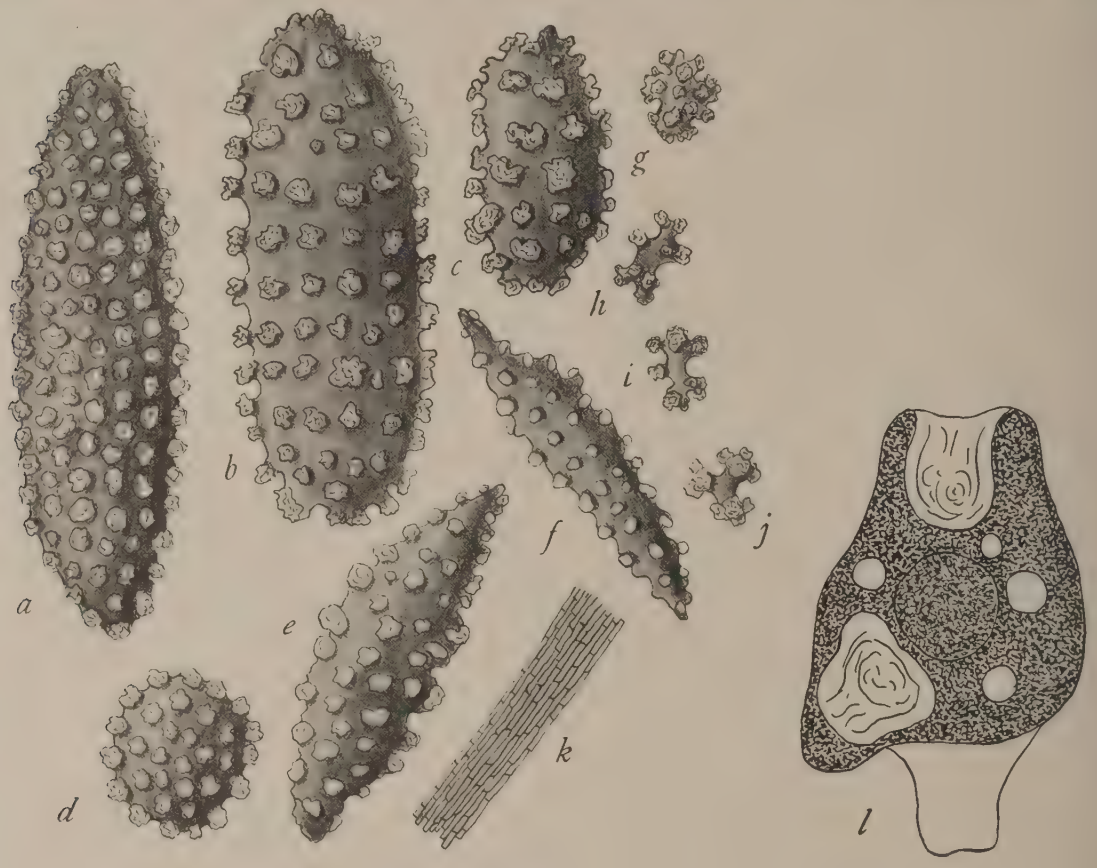
Das kleine Bruchstück wurde von NUTTING als Typenexemplar einer neuen *Euplexaura*-Art (*rubra*) ausführlich beschrieben und abgebildet. Es ist aber keine *Plexauride,* denn die Achse hat eine vom *Plexauriden*achsenbau ganz abweichende Beschaffenheit. „The axiscylinder has a very decided intercalation of lime salts, the axis appearing to be composed of fibres between which are deposited the calcareous particles in such quantities that the axis boils violently when immersed in dilute acid". Auch die Gefässversorgung zeigt Besonderheiten (für *Euplexaura*): „The watervascular canals seem fewer and more widely separated than is common in the *Plexauridae*". Ich füge noch bei, dass die von NUTTING abgebildeten Spicula (Pl. IV, fig. 7, *a, b, c*), alle vom gleichen Typus, „densely tuberculated spindles which are so short as to become oval in outline and to resemble the disk-like forms of some species of *Placogorgia*", ganz abweichend vom sonst bei *Plexauriden* vorherrschender Spindeltypus sind [1]).

Nach KÜKENTHAL (1919, p. 230) ist die Art „durch NUTTING auf ein unvollständiges Exemplar hin unvollständig beschrieben". 1924, p. 99, finden wir sie unter den species incertae. Die Untersuchung des Stöckchens ergab, dass hier keine *Plexauride* vorliegt, sondern ein Vertreter der *Suberogorgiidae.* Die Markschicht zeigt das typische Verhalten der *Suberogorgia*-Achse (KÜKENTHAL, 1919, p. 685, in Anlehnung an die vortreffliche Beschreibung durch KÖLLIKER, 1865, p. 144/145). Der Habitus des Stöckchens ist durch NUTTING gut beschrieben. Ich gebe jedoch eine neue Abbildung des Typenexemplars (Taf. VIII, fig. 53), da die Photographie NUTTINGS Pl. III, fig. 3 die

1) Sie erinnern tatsächlich an diejenigen von *Placogorgia studeri* (Nutting, Siboga Werk, *Muriceidae,* Pl. XXII, fig. 9 und *Pl. bebryceoides* Pl. XXII, fig. 11, doch sind die Warzen ganz anders beschaffen.

Verteilung der Kelche, allseitig, nicht deutlich erkennen lässt. Die Oberfläche ist ganz glatt, keine Spuren von Längsfurchen; keine Anastomosenbildung.

Ergänzungsbedürftig ist die Beschreibung und Abbildung der Spicula (NUTTINGS Pl. IV, fig. 7). Sie sind auffallend klein. Wir finden (Textfig. JJ): dunkelrote, dicke, walzenförmige (von NUTTING 3 mal abgebildet), grössere, schlankere (*a*) oder breitere (*b*) Bildungen, stark gewölbt oder mehr flach, dicht mit unregelmässig oder andeutungsweise in Reihen angeordneten, rauhen Warzen besetzt von 0.16—0.22 mm Länge; kugelige Formen (*d*), rötlich/gelbliche, plumpe oder schlanke Spindeln mit weniger zahlreichen, aber grösseren gezackten (*c*) oder mehr glatten Warzen



Textfig. JJ.

(*e, f*). In den Kelchen kleine, unregelmässig, rauh bewarzte Spindeln oder Dreistrahler (*g, h, i, j*), meist gelblich, einzelne rötlich von 0.03—0.05 mm Länge. In der Markschicht langgestreckte, wetzsteinförmige oder stabförmige, weisslich/gelbliche Spicula (*k*), meist querabgestutzt, dicht aneinander gepresst. Sie lassen keine Zwischenräume frei, liegen meist in Längsrichtung und sind in Hornsubstanz eingebettet. Im Centrum der Markschicht ist stellenweise ein mit Hornsubstanz erfüllter Hohlraum zu sehen. Rings um die Markschicht, ihr nicht dicht anliegend, im Coenenchym 3—5 ziemlich weitlumige Kanäle (Textfig. JJ, *l*).

Farbe scharlachrot, Spitzen der Polypenkelche gelblich, Achse lichtbraun.

Hauptmerkmale: keine Anastomosen, keine Längsfurchen, klein; dunkelrote, plumpe, dichtbewarzte Walzen, querabgestutzte Spicula in der Markschicht.

Diagnose von *Suberogorgia nuttingi* nom. nov: (Vergl. dazu die Diagnose KÜKENTHALS, 1924, p. 99 von *Euplexaura rubra*): klein, schwach verzweigt, (? Bruchstück). Keine Anastomosenbildung. Haupt- und Nebenäste cylindrisch. Hauptast 3 mm, Nebenäste 2 mm dick, an den Enden schwach angeschwollen. Oberfläche glatt, keine Längsfurchen. Kelche ± 1 mm hoch, allseitig stehend, 2—3 mm von einander entfernt. Spicula klein. Dunkelrote, plumpe Walzen, Spindeln, Kugeln, von 0.16—0.22 mm Länge mit niedrigen, rauhen Warzen dicht besetzt; plumpe oder schlanke Spindeln mit weniger, aber grösseren, gezackten Warzen. Kelchspicula gelblich, kleine, unregelmässig bewarzte Spindeln oder Dreistrahler von 0.03—0.05 mm Länge. Wenige weitlumige Längskanäle im Coenenchym. In der Markschicht keine Gefässe. Achse mit stabförmigen, länglichen, querabgestutzten, gelblichen Spicula, die dicht nebeneinander in der Längsrichtung liegen. Farbe scharlachrot. Kelche gelblich. Achse hellbraun.

Vorkommen: bei Neu Guinea.

Von *S. rubra* unterscheidet sich die neue Art *nuttingi* durch geringere Grösse(?), Anordnung der Calyces (allseitig), andre Form der Scleriten (plumpe Walzen, rot), Achsenspicula (querabgestutzt), und durch eine etwas mattere rote Farbe.

Im Siboga-Material fand sich ferner ein Stöckchen, das von THOMSON & DEAN, p. 193/194 als *Suberogorgia pulchra* Nutting beschrieben worden ist: „Station 164, south of Salawatti, 32 meters, sand, small stones and shells". Es ist aber nicht richtig, dass es „agrees thoroughly with NUTTING's description and figures". Es sind gar keine Längsfurchen vorhanden, während nach NUTTING „distinct median grooves" zu finden sein sollten. Auch sind die Spicula ganz anders und zeigen die roten, groben, plumpen dicken Walzen, wie sie bei der „*pulchra*" Nuttings gar nicht vorkommen. Es ist ein Exemplar von *Suberogorgia nuttingi*, identisch mit dem oben beschriebenen Stöckchen von der gleichen Siboga Stat. Kelche etwas flacher. Teilweise von einem Hornschwamm bedeckt. Es hat eine ganz andere, scharlachrote Farbe, während das Typenexemplar NUTTINGS von *pulchra* terracottafarben ist, mit gelblichen Kelchen (s.o. p. 91).

9. *Suberogorgia muriceoides* n. sp. (Taf. VIII, fig. 54, Textfig. KK).

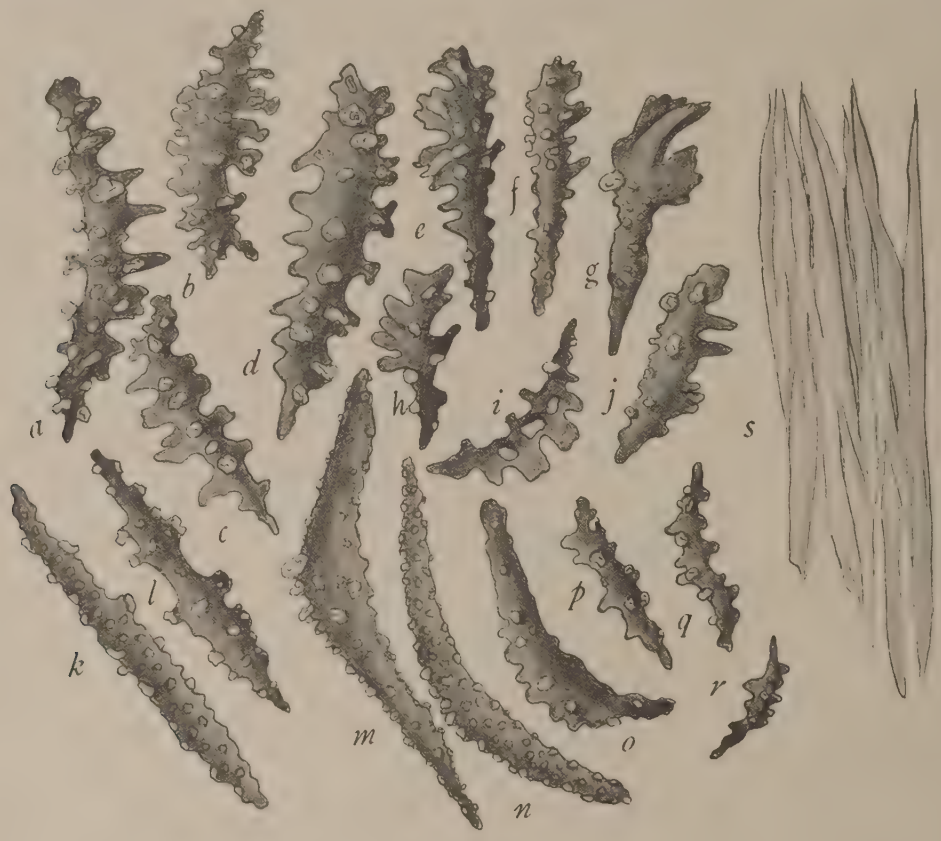
Siboga Stat. 282. Anchorage between Nusa Besi and the N.E. point of Timor. 27—54 meters, sand, coral and Lithothamnion. 3 kleine Stöckchen und einzelne Bruchstücke.

In dem von NUTTING seinerzeit an das Z.M.A. als nicht bestimmbar zurückgesandten *Gorgonarien*-Material fand sich ein Röhrchen mit den 3 kleinen Bruchstücken. Ich habe es trotzdem versucht, die Form zu bestimmen und fand sie so interessant, dass ich sie hier unter obigen Namen beschreibe. (Taf. VIII, fig. 54).

Höhe 10, 20, 25 mm. Breite 5—12 mm. Von der schmalen, ± 2 mm breiten Basis erhebt sich ein cylindrischer Stamm (mit und ohne Kelche), 2—3 mm dick, der sich einmal (oder zweimal) gabelt. Seitenäste nur wenig oder gar nicht verzweigt, nicht verdünnt beginnend, am distalen Ende schwach angeschwollen. Oberfläche glatt, ohne Längsfurchen. Ohne Anastomosen. Die Kelche sind verhältnismässig grosse, runde Warzen, ± 1½ mm hoch, 2 mm breit; sie stehen an den Seiten gegenständig oder wechselständig, in 1½—2 mm Abstand von einander, auf einem Bruchstückchen (wohl Astende) stehen sie dichter. Schwach ausgebildetes Operculum. In den Tentakeln liegen die Spicula in convergierenden Doppelreihen.

Coenenchym zweischichtig. Spicula: (Textfig. KK). Aussen tiefrosafarbene Spindeln

(*a, b, c, d*), gerade oder gebogen, meist einseitig hoch bedornt, rauh oder glatt bewarzt, ähnlich denen des *Muriceiden*genus *Muricea,* 0.165—0.195 mm lang. Blatt- oder Stachelkeulen (*e, f, g, h*) mit langem, dünnen Stiel, oft mit länglichen, glatten, oft mit rundlichen, rauhen Warzen am verbreiterten Ende, 0.1158—0.135 mm lang; kleine, grob und wenig bewarzte, gebogene oder gerade Spindeln (*i*) oder schon mehr Keulen (*j*), 0.08—0.11 mm lang. In tieferen Lagen herrschen gelbliche, seltener rote Spicula vor, Spindeln, Doppelspindeln (*l*), Stäbe (*k*) gerade oder gebogen (*n*), winkelig abgeknickt, in der Mitte verdickt (*m*), meist unregelmässig, niedrig bewarzt, ± 0.255 mm lang. In den



Textfig. KK.

Kelchen gerade oder gebogene, plumpe, wenig und glatt bewarzte Spindeln (*o, p, q, r*), von 0.08—0.11 mm Länge.

In der Markschicht (*s*) gelbliche, längsovale Spindeln, ganz glatt, mit zugespitzten Enden, meist in der Längsrichtung, parallel zu einander liegend, seitlich dicht unter einander verklebt, nur schmale Spalten freilassend. Im Inneren der Markschicht ein undurchsichtiger Strang, compact, kalkhaltig, stellenweise eine Art Kammerung, aber sehr unregelmässig und undeutlich angedeutet, gebildet durch einen schwach entwickelten Strang von Spicula, die denen des Coenenchyms nicht unähnlich sind.

Die zahlreichen dünnen Längsgefässe scheinen in einem Kranze rings um die Markschicht angeordnet zu sein, in der Markschicht keine Gefässe. (Es war mir nicht möglich, einen guten Querschnitt zu erzielen).

Farbe: korallrot, Kelche gelblich oder rot. Das eine Stöckchen rechts (Taf. VIII, fig. 54) ist gelblich/rötlich mit feinen, korallroten Längsstreifen am Stamme; Kelche rötlich/gelblich. Stellenweise unregelmässig geformte Gallenbildungen.

Charakteristika: Klein, dichotom verzweigt. Keine Längsfurchen, keine Anastomosen, Stamm kelchfrei. Kelche breiter als hoch, wechsel- und gegenständig. Einseitig hochbedornte Spindeln und Keulen vom *Muricea*-Typus. Markschicht rötlich mit Zentralstrang.

Die Art zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit *S. rubra* (Stellung der Kelche), hat aber viel grössere Kelche und ganz andere Spicula, andere Verzweigungsform.

Diagnose: klein, zart. Verzweigung dichotom. Keine Anastomosen, keine Längsfurchen. Kelche gering an Zahl, verhältnismässig gross, breiter als hoch, wechsel- oder gegenständig, auf den Seiten stehend, mit schwach ausgebildetem Operculum. Coenenchym zweischichtig. Aussenschicht: kleine, rote, einseitig hochbedornte Spindeln ($\pm$ 0.195 mm lang) oder Keulen mit langem, dünnen Stiel, $\pm$ 0.135 mm lang. In tieferen Lagen gelblich/rötliche Stäbe, Spindeln, Doppelspindeln, niedrig, unregelmässig bewarzt, bis $\pm$ 0.255 mm lang; in den Kelchen kleine, grob, wenig bewarzte Spindelchen, 0.08—0.11 mm lang. In der Markschicht gelbliche, längsovale, glatte Spindeln dicht zusammengebacken. Zahlreiche dünne Längsgefässe rings um die Achse; in der Markschicht keine Kanäle(?).

Farbe: korallrot oder gelb/rot. Kelche gelblich oder rot.

Fundort: Timor.

Genus **Keroeides** Wright & Studer

Syn. bei Kükenthal, 1924, p. 45.
Ferner: S. J. Hickson, 1930, p. 247.
Aurivillius, 1931, p. 37/38.

Die Erforschung des Genus *Keroeides* hat den Autoren viel Schwierigkeiten bereitet. (Sieh die Erforschungsgeschichte bei Kükenthal, 1919, p. 119/120) und auch jetzt noch erscheint seine Stellung im System nicht gesichert. Kükenthal stellt das Genus zu den *Suberogorgiidae,* Kinoshita gründet für dasselbe eine eigene Familie neben den *Suberogorgiidae* und Aurivillius stellt die Familie *Keroeididae* Kinoshitas sogar zu den *Holaxonia!*

Kinoshita hat dies Unheil angerichtet mit seiner Beschreibung der Achse von *Keroeides,* die nach seinen Angaben jener mancher Holaxonier zum Verwechseln ähnlich sein sollte. Ja, wenn sein Schema des Aufbaues von *Keroeides* richtig wäre (1910, p. 228, Diagramm), liesse sich darüber reden. Er zeigt nämlich in dieser ganz schematischen Abbildung des „general make up of the colonies of *Keroeides* and of hitherto known *Gorgonid* species with continous axis" den Zentralstrang der Achse in beiden Fällen in sehr ähnlicher Weise gekammert. Aber es fällt auch sofort auf, dass die Achsenrinde bei *Keroeides* aus Tausenden zusammengebackenen Scleriten besteht, bei dem Holaxonier jedoch durch reine Hornsubstanz gebildet wird. Kükenthal, der leider nicht selbst auch Material untersucht hat, bespricht diese Schemata gar nicht, sondern lehnt Kinoshitas Anschauung aus rein theoretischen Gründen (Achsenepithel) ab (1919, p. 119/120). Es handelt sich darum, ob der Zentralstrang der Achse von einem ektodermalen Achsenepithel ausgeschieden wird (Kinoshita), oder ob er mesogloealer Entstehung ist (Kükenthal). Darauf kann ich nun wieder nicht eingehen, da ich über die Entstehung des Achsenepithels keinerlei eigene histologische Untersuchungen angestellt habe.

Mir steht reichliches Material zur Verfügung. Ich habe daher viele Längs- und Querschnitte durch die Achse machen können. Ich war stets überrascht, eine ausserordentliche Ähnlichkeit der Achse von *Keroeides* nicht etwa mit *Plexauriden-*, sondern mit *Suberogorgia-* und manchen *Spongioderma-* Achsen zu finden.

Die Achsenrinde ist ziemlich dick und wird aus dicht zusammengebackenen, in einer dünnen hornigen Matrix liegenden, glatten, kleinen, ovalen Spindeln gebildet (Textfig. LL, *q*). Sie bilden eine ziemlich dicke Röhre, deren enges, centrales Lumen mit gelblicher, blasiger Hornsubstanz erfüllt ist. Diese Blasen in der dünnen Matrix können reihenweise angeordnet sein, sind aber nicht so regelmässig, fast gleich gross, und nicht so deutlich wahrnehmbar, als wie im Schema A KINOSHITAS dargestellt. In den Endzweigen ist die „Kammerung" oft deutlicher zu erkennen, als in basalen Teilen. Das Lumen der Röhre ist stellenweise erfüllt mit einer dunkleren, undurchsichtigen Kalksubstanz, die ab und zu unterbrochen ist.

Nach meinem Dafürhalten hat KINOSHITA dem hornartigen, stellenweise von Kalksubstanz erfüllten Zentralstrang von *Keroeides* eine Bedeutung zugeschrieben, die ihm nicht zukommt. Wir finden ja ähnliche Ausbildung eines centralen Hornstranges, mit oder ohne Kalkeinlagerungen, auch bei anderen *Scleraxoniern* so z.B. bei *Diodogorgia ceratosa, Spongioderma chuni* und besonders bei verschiedenen *Suberogorgia*-Arten.

Ich finde daher keinen Grund, für das Genus *Keroeides* eine neue Familie aufzustellen, schon gar nicht, dasselbe bei den *Holaxoniern* einzureihen, sondern belasse es neben dem Genus *Suberogorgia* bei der Familie *Suberogorgiidae.*

Das Genus *Keroeides* hat seine Besonderheit nicht in der Achsenbildung, sondern in seinen riesig grossen, roten, rhomboëdrischen dicht bewarzten Scleriten.

Verbreitung des Genus *Keroeides*: Indopacifik.

Genus *Dendrogorgia* Simpson. Wohin dieses Genus auf Grund der Beschreibung SIMPSONS (1912, p. 62/67, mit vielen Figuren) gehört, ist nicht sicher auszumachen. KINOSHITA schreibt diesbezüglich: „wether or not the genus *Dendrogorgia* Simpson can really be taken up in this family can only be decided by reexamination of the specimen representing it" (1911, p. 228). KÜKENTHAL (1919, p. 95, 1924, p. 36) stellt *Dendrogorgia capensis* Simpson zu den unsicheren Arten des Genus *Spongioderma* und fügt bei: „KINOSHITA glaubt aus den Abbildungen, die SIMPSON gegeben hat, auf die Existenz eines Zentralstranges bei der Gattung *Dendrogorgia,* ähnlich wie bei *Keroeides* schliessen zu können". Das ist aber bei *Spongioderma* nicht der Fall!

Ein abschliessendes Urteil über das Genus *Dendrogorgia* Simpson kann nach meiner Meinung zur Zeit nicht gefällt werden. Nachuntersuchung ist notwendig. Die Spicula von diesem Genus sind aber so abweichend von jenen des Genus *Keroeides,* dass von einer nahen Verwandschaft beider Genera, trotz unleugbarer Übereinstimmungen, nicht gesprochen werden kann.

1. *Keroeides koreni* Wright & Studer. (Textfig. LL).

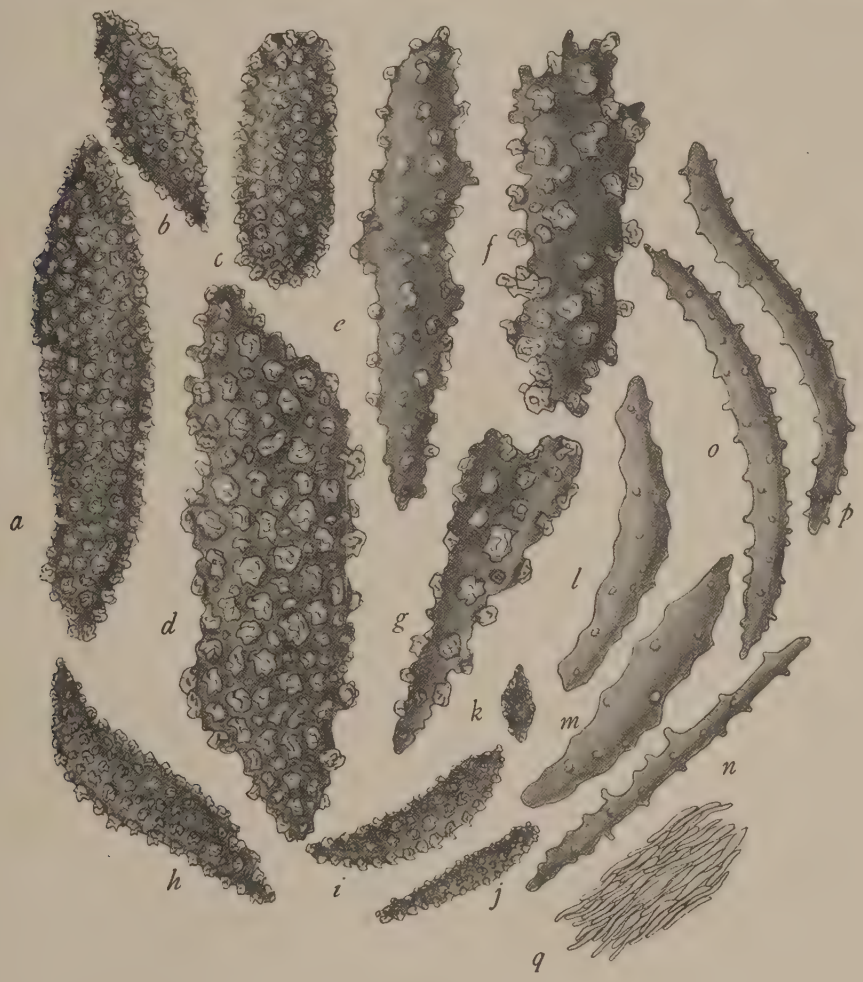
Syn. bei KÜKENTHAL, 1924, p. 46.
Ferner: AURIVILLIUS, 1931, p. 38.
THOMSON & DEAN, 1931, p. 194/195, Taf. VI, fig. 6, 7, 8.

1). Siboga Stat. 117. North of Celebes, Kwandang, 80 meters. Sand and coral.
2). Siboga Stat. 117, 154, 260, 289. Von THOMSON & DEAN, 5 kleine Bruchstückchen.

Das grosse Stöckchen, das NUTTING auf Pl. VI, fig. 3, 3*a* abgebildet hat, ist in mehrere Bruchstücke zerfallen. Die Oberfläche ist mit einem weisslichen Filz von Nadeln eines Kieselschwammes überzogen.

Die Art ist oft beschrieben, oft abgebildet. Aber von den Spicula liegen nur die guten Abbildungen von WRIGHT & STUDER, Pl. XL fig. 3, vor. Sie scheinen mir aber nicht die charakteristischen Eigentümlichkeiten der *Keroeides*-Spicula genügend deutlich hervortreten zu lassen [1]).

(Textfig. LL). Das Coenenchym besteht aus einer einzigen Schicht von Spicula. Bei getrock-



Textfig. LL.

neten Stöckchen kann die dünne Rinde wie eine Röhre von der festen Markschicht abgelöst werden. Die Rinde besteht aus riesig grossen, dicht und niedrig bewarzten Spindeln, die meist in Längsrichtung orientiert sind. Sie sind schon mit freiem Auge sichtbar, bis 2.6 mm gross (*a, b*), ferner dicke Walzen, ebenso bewarzt (*c*), mit abgerundeten Ecken; sehr charakteristisch sind ferner rhomboëdrische Bildungen von der Form eines Doppelspatkrystalls (*d*), ähnlich wie von WHITELEGGE Pl. XVI, fig. 3 abgebildet, dicht, niedrig, rauh bewarzt, 0.185—0.265 mm lang, ferner spärlich, unregelmässig, niedrig, rauh bewarzte Spindeln (*e*), flachere Formen (*f*), keulenartige (*g*) von

1) Sieh event. auch WHITELEGGE, 1901, Pl. XVI, fig. 1—5, von *K. gracilis*.

0.185 mm Länge. Kleine s-förmig gedrehte, gebogene, gerade Spindeln (*h, i, j*), 0.125—0.165 mm lang; ganz kleine Rhomboëder (*k*). In den Kelchen (Anordnung der Spicula von NUTTING genau beschrieben), meist „en chevron" gelagert, spärlich, niedrig, glatt bewarzte, breite Spindeln (*l, m*), bedornte Stäbe (*n*), gewundene oder gebogene niedrig bedornte Spindeln (*o, p*), 0.99—0.169 mm lang. Alle rot oder rosa-farben. Wenige durchsichtige Kelchspicula, gelblich, auch rosa. Nur einmal konnte ich Formen finden, die KÜKENTHALS Beschreibung (1924, p. 46), an den Enden auch gegabelt oder dreiteilig, entsprachen.

In der dicken, gelblich/bräunlichen Markschicht massenhaft kleine, stumpfe Spindeln (Textfig. LL, *q*), untereinander durch eine hornige, gelbliche Matrix dicht verbunden (in entkalkten Achsen gut sichtbar als längliche, durcheinander geflochtene Hornstränge), concentrisch geschichtet, wenig Kalksubstanz. Sie sind ganz kurze Spulen und liegen mit den Längsseiten, fast ohne Zwischenräume frei zu lassen, dicht neben einander gepresst. Im Centrum ein Hohlraum mit gelblicher, dünner, blasiger Hornsubstanz erfüllt, stellenweise mit Kalkeinlagerungen. Die Achsenspicula sind dunkelrosa, gelblichrosa, gelblich.

Über die Gefässversorgung schreibt NUTTING nichts, obwohl er einen Querschnitt beschreibt „a cross-section of a branch shows a moderately thick coenenchyma filled with very large, warty horizontal spindles" (p. 32). WRIGHT & STUDER (p. 168): „the nutrient canals surround this central core". KINOSHITA, 1908/11, p. 226: „The axis is surrounded by wide and narrow solenia which take no regular arrangement". Die KÜKENTHALschen Diagnosen enthalten kein Wort darüber und doch ist die Art der Gefässversorgung gerade hier nicht unwichtig für eine eventuelle Beurteilung der Verwandschaft des Genus *Keroeides* mit anderen Genera. — Ich kann dies Stillschweigen ganz gut begreifen. Es lässt sich nämlich ein Querschnitt, so wie bei den anderen Genera kaum ausführen. Die Scleriten der dünnen Rindenschicht sind so gross und hart, dass sie beim Schneiden sich sofort von der Markschicht ablösen und wegspringen. Es bleibt nichts anderes übrig, als die Achse an trockenen Bruchstücken vorsichtig aus der Hülle der Scleriten wie aus einer Röhre herauszuziehen. Dann sieht man an der Innenseite der Röhre und auch auf der Oberfläche der Markschichte die Spuren der zahlreichen ganz englumigen Gefässe, die kranzförmig der Achse dicht angelagert sind. In der Markschicht keine Gefässe. Also derselbe Typus der Gefässversorgung wie bei den species *anastomosantes* des Genus *Suberogorgia*!

Die kleinen Bruchstücke, von THOMSON & DEAN beschrieben, sind alle viel matter, nicht so intensiv dunkelrot gefärbt als das Stöckchen von NUTTING von Stat. 117. Zwischen den Scleriten des einen Stöckchens von Stat. 260, das auch sonst von den übrigen etwas abweicht, fand ich die von THOMSON & DEAN (p. 195) erwähnten „closely dovetailed spicula". Bei dem Aststückchen von Stat. 117 waren die Kelche gelbbraun, die Rinde selbst tiefrosa.

In die Diagnosen KÜKENTHALS sowohl vom Genus als von der einzigen Species *koreni* muss also aufgenommen werden: Die Markschicht ist von einem Kranze englumiger Kanäle umgeben. Ferner sind die riesigen, so charakteristisch geformten, rhomboëdrischen Bildungen von der Form eines Doppelspatkrystalles (0.185 bis $\pm$ 0.265 mm lang), dicht, unregelmässig, niedrig bewarzt, in der Species-Diagnose zu erwähnen. Spindeln bis 2.65 mm lang.

III. VERBREITUNG. ÖKOLOGIE

Verzeichnis der Stationen, auf denen von der Siboga-Expedition *Briareidae, Suberogorgiidae* und *Paragorgiidae* gesammelt wurden nebst einer Liste der auf jeder Station gesammelten Arten.

(Man vergleiche hierzu die analogen Listen NUTTINGS, 1911, p. 21/22 u., p. 33/34).

STATION 38. 7° 35′.4 S., 117° 28′.6 E. 521 meters. Coral. *Suberogorgia reticulata.*

STATION 47. Bay of Bima, Bima anchorage. 55 meters. Mud with patches of fine coral sand. *Solenocaulon grayi.*

STATION 51. Madura Bay and other localities in the southern part of Molo strait. From 69 to 91 meters. Fine grey sand, coarse sand with shells. *Solenocaulon grayi.*

STATION 71. Makassar and surroundings. Up to 32 meters. Mud, sand with mud, coral. *Suberogorgia suberosa.*

STATION 80. 2° 25′ S., 117° 43′ E., from 50—40. Fine coral sand. Borneobank. *Solenocaulon sterroclonium.*

STATION 81. Pulu Sebangkatan, Borneo Bank. 34 meters. Coral bottom and Lithothamnion. *Suberogorgia ornata.*

STATION 90. 1° 17′.5 N., 118° 53′ E. 281 meters. Coral sand and stones. *Suberogorgia köllikeri.*

STATION 91. Mudras Reef, East coast of Borneo. Up to 54 meters. Hard coral sand. *Solenocaulon tortuosum.*

STATION 95. 5° 43′.5 N., 119° 40′ E. 522 meters. Stony bottom. *Paragorgia splendens.*

STATION 117. 1° 0′.5 N., 122° 56′ E. 80 meters. Sand and coral. *Suberogorgia mollis, Suberogorgia ornata, Suberogorgia reticulata, Keroeides koreni.*

STATION 122. 1° 58′.5 N., 125° 0′.5 E., 1264—1165 meters. Stone. *Semperina macrocalyx.*

STATION 133. Anchorage off Lirung, Salibabu Island. Up to 36 meters. Mud and hard sand. *Suberogorgia köllikeri.*

STATION 142. Anchorage off Laiwui, coast of Obi Major, 23 meters. Mud. *Solenocaulon querciformis, Solenopodium excavatum.*

STATION 144 Anchorage north of Salomakieë, Damar Island. 45 meters. Coral bottom and Lithothamnion. *Suberogorgia reticulata.*

STATION 151. 0° 12′.6 S., 129° 48′ E. 845 meters, fine grey mud with coarse particles. *Alertigorgia orientalis.*

STATION 154. 0° 7′.2 N., 130° 25′.5 E. 83 meters. Grey muddy sand, shells and Lithothamnion. *Suberogorgia thomsoni, Solenocaulon sterroclonium, Keroeides koreni.*

STATION 162. Between Loslos and Broken Islands. West coast of Salawatti. 18 meters. Coarse and fine sand with clay and shells. *Solenocaulon grayi.*

STATION 164. 1° 42′.5 S., 130° 47′.5 E. 32 meters. Sand, small stones and shells. *Solenocaulon jedanensis, Semperina brunnea, Suberogorgia nuttingi, S. suberosa, S. köllikeri.*

STATION 204. 4° 20′ S., 122° 58′ E. 75—94 meters. Sand with dead shells. *Suberogorgia thomsoni.*

STATION 213. Saleyer Anchorage and surr., Saleyer Isld, up to 36 meters. Coralreefs, mud and mud with sand. *Alertigorgia orientalis.*

STATION 220. Anchorage off Pasir Pandjang. West coast of Binongka. 278 meters. Coral sand. *Suberogorgia ornata.*

STATION 240. Banda anchorage. From 9—45 meters. Black sand. Coral. Lithothamnion bank. *Solenocaulon sterroclonium.*

STATION 257. In Duroa Strait, Kei Islands. Up to 52 meters. Coral. *Suberogorgia ornata.*

STATION 258. Tual Anchorage, Kei Islands, 22 meters. Lithothamnion sand and coral. *Semperina brunnea, Semperina rubra.*

STATION 260. 5° 36′.5 S., 132° 55′.2 E., 90 meters. Sand, coral and shells. *Suberogorgia rubra, Keroeides koreni.*

STATION 273. Anchorage off Pulu Jedan, East coast of Aru Islands (Pearl. Banks). 13 meters. Sand and shells. *Solenocaulon grayi, Solenocaulon jedanensis, Semperina brunnea, Alertigorgia orientalis, Suberogorgia suberosa.*

STATION 274. 5° 28′.2 S., 134° 53′.9 E. 57 meters. Sand and shells. Stones *Semperina brunnea, Solenocaulon sterroclonium, Suberogorgia suberosa.*

STATION 279. Rumah-Kuda-Bay, Roma Island, 36 meters. Mud and sand. *Solenocaulon sterroclonium.*

Station 282. 8° 25′.2 S., 127° 18′.4 E., (Timor), 27—54 meters, sand, coral and Lithothamnion. *Solenocaulon sterroclonium, Suberogorgia muriceoides.*

STATION 285. Anchorage South coast of Timor, 34 meters, on the limit between mud and coral. *Solenocaulon querciformis.*

STATION 289. 9° 0′.3 S., 126° 24′.5 E., 112 meters, mud, sand and shells. *Solenocaulon sterroclonium. Keroeides koreni.*

STATION 297. 10° 39′ S., 123° 40′ E., 520 meters. Soft, grey mud with brown upper layer. Trawl brought up a big piece of a trunk. *Sibogagorgia weberi.*

STATION 299. 10° 52′.4 S., 123° 1′.1 E., 34 meters, mud, coral and Lithothamnion. *Suberogorgia mollis, Alertigorgia orientalis.*

STATION 301. 10° 38′ S., 123° 25′.2 E., 22 meters, mud, coral and Lithothamnion. *Suberogorgia rubra, Suberogorgia köllikeri.*

STATION 304. Lamararap, Lomblen Island, Lamakera, Solor Island. 16 meters. Coral and sand, *Titanideum friabilis.*

STATION 305. Mid Channel in solor Strait, off Kampong Menanga. 113 meters. Stony. *Suberogorgia köllikeri.*

STATION 307. Ipih Bay, South east of Flores, 27 meters. Volcanic sand. *Suberogorgia reticulata.*

STATION 310. 8° 30′ S., 119° 7′.5 E., 73 meters. Sand with a few pieces of dead coral. *Spongioderma chuni, Suberogorgia köllikeri.*

STATION 311. Sapeh Bay, East coast of Sumbawa. Up to 36 meters. Mud and sand. *Suberogorgia köllikeri.*

STATION 315. Anchorage off Sailus Besar, Paternoster Islands. Up to 36 meters. Coral and Lithothamnion. *Alertigorgia orientalis, Suberogorgia suberosa.*

STATION 316. 7° 19′.4 S., 116° 49′.5 E., 538 meters, fine dark, brown sandy mud. *Semperina köllikeri.*

STATION 318. 6° 36.′5 S., 114° 55′.5 E., 88 meters, fine yellowish grey mud. *Solenocaulon sterroclonium.*

STATION 319. 6° 16′.5 S., 114° 37′ E. 82 meters, fine yellowish grey mud. *Solenocaulon sterroclonium.*

STATION 320. 6° 5′ S., 114° 7′ E., 82 meters, fine grey mud. *Solenocaulon sterroclonium.*

An 44 Stationen wurden von der Siboga-Expedition *Scleraxonier* der 3 hier behandelten Familien erbeutet. Hier sind die nachträglich von THOMSON & DEAN bearbeiteten Stöckchen aus dem Siboga-Material mit einbezogen, ferner wurden die Fundorte von *Euplexaura reticulata, mollis* und *rubra,* die als *Suberogorgia*-arten erkannt sind, auch berücksichtigt.

Die grosse Mehrzahl der Arten stammt aus dem Litoral; es sind Seichtwasserformen. Am ergiebigsten erwiesen sich die Stationen 117 (4 Arten), 154 (3), 164 (5), 273 (5) und 274 (3 Arten). Die meisten Exemplare sind von Stat. 273. An diesen Stationen herrscht Sandboden mit Muschelschalen, Korallen und kleinen Steinen vermengt vor. Dies ist das für die grosse Mehrzahl der *Sclera-*

xonier charakteristische Substrat. Schlammboden scheinen zu bevorzugen *Alertigorgia orientalis, Solenopodium excavatum,* und die *Solenocaulon*-Arten *grayi, sterroclonium, querciformis,* von denen manche durch eine breite, blattförmige Basis mit scharfen Seitenrändern ausgezeichnet sind.

Manche Arten, wie *Suberogorgia suberosa* und *köllikeri,* sowie *Solenocaulon grayi* kommen sowohl auf hartem als auf weichem Substrate vor.

In grösseren Tiefen wurden *Alertigorgia orientalis* (845 m), *Semperina macrocalyx* (1264—1165), *Sibogagorgia weberi* (520 m), *Paragorgia splendens* (522 m), *Suberogorgia reticulata* (521 m), *Suberogorgia köllikeri* (281 m) nachgewiesen.

Alertigorgia orientalis wurde aber auch im Seichtwasser erbeutet, ebenso *Suberogorgia köllikeri* und *reticulata.* Am tiefsten geht *Semperina macrocalyx* (1264 m).

Dabei fällt bei den Tiefenfängen auf, dass nur *Alertigorgia orientalis* und *Sibogagorgia weberi* auf Schlammboden nachgewiesen sind, während alle übrigen auf hartem Substrat gefunden wurden (stone, stony bottom, coral, coral and stones).

Semperina macrocalyx, Semperina köllikeri und *Sibogagorgia weberi* zeigen deutlich die für die Tiefsee-*Gorgonarien* nach KÜKENTHAL charakteristischen Merkmale: Brüchigkeit, grosse, isolierte, stark bewaffnete Kelche, wirtelförmige oder seitliche Anordnung derselben, mangelnde oder schwache Verzweigung, blasse Farbe (weisslich/bräunlich/rötlich). Die beiden Gruppen der *Semperina*-Arten: *brunnea* und *rubra* einerseits, *macrocalyx* und *köllikeri* andrerseits, lassen die Anpassungserscheinungen an das Litoral oder Abyssal (resp. tieferes Litoral) besonders deutlich erkennen. Bezüglich der Beziehung zwischen Anastomosenbildung und Strömungen s.d. Bem. auf p. 85/86, Fussnote.

Geographische Verbreitung der *Scleraxonia*-Arten

Erythropodium caribaeorum (Duch. & Mich.) . . .	Westindien, Antillen.
„ „ *astreoides* Studer	Golfe de Gascogne.
Solenopodium contortum Kükenthal	Rotes Meer.
„ „ *excavatum* (Nutt.)	Malay. Arch.
„ „ *marquesarum* Kükth.	Marquesas Isl. (Pacific od West-Indien?).
„ „ *stechei* Kükth.	Molukken, Great Barrier Reef.
Anthothela grandiflora (Sars)	Nordatl. Ocean.
„ „ *argentea* Stud.	Pacif. Küste v. Zentralamerika.
Gymnosarca bathybius Kent	Küste Portugals und Irlands.
Briareum asbestinum (Pallas)	Westindien, Antillen, Tortugas.
Alertigorgia orientalis (S. Ridl.)	Torres Str., Malay. Arch., Austr.
Semperina brunnea Nutting	Malay. Arch.
„ *köllikeri* (Studer)	Neuseeland, Malay. Arch.
„ *macrocalyx* (Nutting)	Malay. Arch.
„ *rubra* Kölliker	Kei Ins., Philippinen.
„ *australis* (Broch)	Nordwestaustralien.
Solenocaulon querciformis Nutting	Malay. Arch.
„ „ *grayi* Studer	Nordwest Austr., Malay. Arch.
„ „ *jedanensis* Nutting	Malay. Arch.

Solenocaulon cervicorne Gray	Singapore, Queensland.
„ „ *sterroclonium* German.	Malay. Arch., Andamanen.
„ „ *tortuosum* Gray	Indopacific.
„ „ *chinense* Kükth.	Chines. Meer.
„ „ *simplex* Brund.	China, Formosa.
„ „ *ramosa* Hickson	Malediven.
Titanideum suberosum (Ell. & Sol.)	Karolina.
„ „ *obscurum* (Thomson)	Canarische Inseln.
Paratitanideum friabilis Nutting	Malay. Arch.
Suberia clavaria Studer	Ostk. v. Südamerika.
„ *capensis* Simpson	Südafrika.
Spongioderma chuni Kükth.	Südafr., malay. Arch.
„ „ *verrucosa* (Moeb.)	Südafrika.
Diodogorgia ceratosa Kükth.	Caraib. See.
„ „ *cervicornis* Kükth.	Westindien.
Iciligorgia ballini Kükth.	Antillen.
„ „ *boninensis* Auriv.	Bonin Ins.
„ „ *schrammi* Duch.	Guadeloupe.
Paragorgia arborea (Sars)	Nordatl., Alaska, Japan, Bering-See.
„ „ *regalis* Nutting	Japan.
„ „ *splendens* Thoms. & Hend.	Ind. Oc., Malay. Arch.
Sibogagorgia weberi n. g. n. sp.	Malay. Arch.
Suberogorgia suberosa (Pall.)	Austral., Mauritius, Malay. Arch.
„ „ *köllikeri* Wright & Stud.	Japan, Malay. Arch., Indic.
„ „ *thomsoni* Nutting	Malay. Arch.
„ „ *mollis* (Nutting)	Malay. Arch.
„ „ *reticulata* Ell. & Sol.	Malay. Arch., Pacific.
„ „ *ornata* Thoms. & Simps.	Malay. Arch., Indic.
„ „ *rubra* Thoms.	Ceylon, Malay. Arch.
„ „ *nuttingi* nom. nov.	Neu Guinea.
„ „ *muriceoides* n. sp.	Malay. Arch.
Keroeides koreni Wright & Stud.	Indopacific.

Daraus ergibt sich:

Rein indopacifisch sind die Genera:

Solenopodium, Alertigorgia, Semperina, Solenocaulon, Suberogorgia, Keroeides.

Der Indopacific, insbesondere der malayische Archipel, ist das Hauptverbreitungsgebiet, der hier behandelten Familien der *Scleraxonier.*

Rein westindisch sind:

Briareum, Diodogorgia.

Man kann hier kaum von einem „zweiten Entwicklungscentrum" sprechen.

Südatlantisch (an beiden Küsten): *Suberia.*

Auffallende Verbreitung haben die Genera:

Anthothela	Nord und Südatlantic.
Spongioderma	Südafrika, malayischer Archipel.
Iciligorgia	Antillen, Guadeloupe, Bonin Ins.
Paragorgia	Nordatlantic, Nordpacific, Bering-See, malayischer Archipel.

Die ganze Familie der *Suberogorgiidae* hat indopacifische Verbreitung.

In der Polseen sind keine Vertreter unser 3 Familien nachgewiesen, auch nicht an den Westküsten der Kontinente. Offenbar lieben die meisten Formen das kühle oder kalte Wasser nicht.

Boreal sind *Anthothela* und *Paragorgia* (z. T.).

Auffallend ist, dass kein einziger Vertreter der hier behandelten Gruppen im Mittelmeer nachgewiesen ist. Es wäre jedoch sehr gut möglich, dass sie doch in diesem Gebiete vorkommen, das ja in bezug auf *Alcyonarien* und *Gorgonarien* noch als fast unerforscht betrachtet werden muss.

Ich beschränke mich hier auf diese kurzen Angaben unter Hinweis auf die ausführliche Behandlung der tiergeographischen Fragen bei KÜKENTHAL 1919, p. 739, Kap. V, die Karten (Taf. LVI 1, 2) und die vielen Tabellen daselbst.

Die Theorie von HICKSON. Für die Ausbildung der Röhrenform, Rinnen und flügelartigen Verbreiterungen von *Solenocaulon,* die Röhren bei *Semperina* hat HICKSON eine Erklärung zu geben versucht, die von einigen Autoren (GENTH, JANOWER) entschieden abgelehnt wurde. Nachdem jedoch KINOSHITA (1911/13, p. 36) die fraglichen Bildungen im Anschlusse an HICKSON für eine pathologische Erscheinung erklärt hat, wird das ganze Problem von KÜKENTHAL aufs Neue discutiert (1919, p. 63). Er verlangt mangels eigener Beobachtungen neuerliche Untersuchung. Auch NUTTING meint, dass bei *Semperina rubra* „the main stem is hollowed by some parasite" (p. 11) und dass bei *Suberia excavata* der Stamm durch eine Bivalve ausgehöhlt ist.

Hier kurz gefasst die Ergebnisse meiner Studien:

Nach HICKSON ist die Bildung von Röhren, Rinnen, flügelartigen Verbreiterungen („belts") des Stammes und mancher Äste „not an inherent character" der Koralle, sondern das Produkt eines in den Röhren, besonders von *Solenocaulon,* symbiontisch lebenden Krebses. HICKSON führt die Glätte der inneren Röhrenoberfläche, das Fehlen der Kelche innerhalb der Röhre und die relativ blasse Farbe daselbst auf die Einwirkung des Krebses zurück und vergleicht die Ausbildung der flügelartigen Verbreiterungen mit der Gallenbildung bei den *Holaxoniern.*

Nach meinen Befunden ist diese „Theorie" HICKSON's unhaltbar. Gründe:

1). Krebse sind in den Röhren von *Solenocaulon* nur selten nachgewiesen, Röhrenbildung und Bildung der flügelartigen Verbreiterungen ein ganz häufiges Vorkommen.

2). Sehr junge Stöckchen zeigen schon Röhrenbildung (z. B. fig. 30, Taf. III), wo von einer Einwirkung des Krebses keine Rede sein kann.

3). Die Anordnung der flügelartigen Verbreiterungen in mehreren Gürteln ist ganz regelmässig. JANOWER macht daher mit vollem Rechte darauf aufmerksam, dass die Krebse die Gewebe der Koralle geradezu nach einem bestimmten Plane beeinflussen müssten und dass auch die jüngsten Teile der Äste von Anfang an Tendenz zur Röhrenbildung zeigen, was mit meinen Beobachtungen (sieh Punkt 2 oben) völlig übereinstimmt.

4). Gallen bei *Holaxoniern* sehen ganz anders aus als die dünnen, flügelartigen, regelmässig angeordneten „belts". Die Gallen der *Holaxonier* sind ganz unregelmässig gelagert, und stellen stark verdickte, meist ganz geschlossene Kapseln dar, die stets einen Fremdkörper enthalten.

5). In den Röhren habe ich ausser *Alpheiden,* auch kleine *Brachyuren, Anneliden, Bryozoen, Hydroiden, Bivalven, Foraminiferen, Kieselschwämme, Hornspongien* gefunden. Auch NUTTING berichtet (p. 10) von *„Brachyuran* crabs instead of *Macrouran"* bei *Solenocaulon jedanensis.*

Nach meiner Ansicht dienen die Röhren nur als Wohnplatz und werden von verschiedenartigen Invertebraten, nicht nur Krebsen, wohl zum Schutze aufgesucht. Manche sind natürlich auch passiv dahingelangt. Am Grunde der Röhren findet sich oft auch Sand und Schlamm.

Ergebnis: Röhrenbildung und Bildung seitlicher flügelartiger Verbreiterungen sind ein „inherent character" von *Solenocaulon* und haben mit dem Krebse nichts zu tun, sind keine „pathologische" Erscheinung, sondern ganz normal.

Audiatur et altera pars:

Professor J. HICKSON schreibt mit ddo. 24. XI. 36.: „You say that you do not agree with my theory about crabs! Why?..... My experience of 33 years has convinced me that the hollow stem and probably the belts of *S. ramosa* are the results of some epizoic animal, in the case of *Solenocaulon* probably crabs (I cannot prove that). The hollow stem occurs in other things. I have an *Iciligorgia orientalis* with a hollow stem caused by a *polychaete* worm which is retained. Am I to distinguish this as a new species from specimens from the same locality exactly like it in every other respect except that the stem is solid? I found the same kind of thing in the *Stylasterina.* I have examined GRAY's type specimen of *Leucoella cervicornis* with a solid stem and I cannot distinguish it from my specimens of *Solenocaulon* with a hollow stem." — Ferner ddo. 28. XI. 36.: „I am not convinced by your arguments about the crabs. They would of course escape from the tubes as soon as they could and one would not expect to find them in the preserved specimens. I have several specimens of *Seriatopora* and *Pocillopora* in which the galls are wide open reminding me of the belts of *Solenocaulon ramosum* and it is quite impossible to distinguish the species of those genera with galls from those without galls just as it is to distinguish *Leucoella* from *Solenocaulon.*"

In manchen Fällen sind die Stöckchen von einem weisslichen oder grauen Filz von Kieselnadeln bedeckt (z. B. bei *Keroeides koreni)* von Kieselschwämmen herrührend. In anderen Fällen ruht die Koralle auf einer Schwamm-Kolonie. Die membranöse Fussplatte überzieht die Spongie und man sieht deren zahlreiche Oscula noch über die incrustierende Basalscheibe hervorragen. (z. B. Taf. I, fig. 5, bei *Solenopodium excavatum* oder deutlicher bei *Titanideum friabilis,* Taf. V, fig. 35).

IV. EINIGE BEMERKUNGEN ZUR ANATOMIE

Hier will ich nur einige beiläufige Bemerkungen über die Achse, Hornsubstanz, Gefässversorgung, Polypen, Spicula etc. einschalten, soweit mir diese für meine Discussion im folgenden Abschnitte V erforderlich zu sein scheinen. Im übrigen verweise ich auf die ausführliche Darstellung aller dieser Verhältnisse in KÜKENTHALS Valdivia-Werk.

Die Achse. Bei allen von mir untersuchten *Scleraxoniern* sind die Scleriten im Coenenchym mehr oder weniger selbständig geblieben und nicht zu einem einheitlichen Gebilde verschmolzen, während die *Holaxonier* eine ganz oder fast ganz scleritenfreie Hornachse mit z.T. verkalktem Zentralstrang besitzen. Die Spicula liegen bei den *Scleraxoniern* entweder ganz locker im Coenenchym verstreut (*Erythropodium, Solenopodium*) oder dichter (*Solenocaulon*) oder ganz dicht (*Briareum*) oder sind schliesslich mehr oder minder dicht mit einander verkittet (*Suberogorgia, Keroeides*). Wir finden alle Grade der Verschmelzung der Spicula, alle Übergänge von ganz locker im Coenenchym verstreuten, bis zu solchen, wo bereits eine Art festerer Achse durch Verkittung der Scleriten gebildet wird. Es ist also keine scharfe Grenze zu ziehen zwischen vollkommen weichen, achsenlosen — keine Achse, und doch „*Scleraxonia*!" — und solchen Formen, wo sich bereits ein als Achse zu bezeichnender, zentraler, festerer Teil („Markschicht") von der weicheren, scleritenärmeren Rindenschicht unterscheiden lässt. Und auch in letzterem Falle sind die Scleriten stets mehr oder minder leicht isolierbar und fast stets durch Zwischenräume getrennt. Ganz typisch ist das Verhalten der Achsenspicula bei den Arten der Familie *Suberogorgiidae,* wo die meist glatten, glashell durchsichtigen, spindelförmigen Nadeln in der Längsrichtung mit ein wenig Hornsubstanz mit einander verklebt oder in eine dünne, hornige Matrix eingebettet sind. Vergl. auch die ähnlichen Verhältnisse beim Genus *Diodogorgia* p. 68.

Im Inneren der Achse finden wir in vielen Fällen einen zentralen Strang, „Markstrang" KÜKENTHALS, der sich durch seine etwas abweichende Struktur von der umgebenden Markschicht unterscheidet. Entweder ist er eine Art Röhre, erfüllt mit gelblicher, durchsichtiger, ziemlich homogener oder faseriger Hornsubstanz oder er enthält „organische" Substanz, oder eine Scleritenschicht, die aus Spicula gebildet wird, die in Form und Farbe mit jenen der äusseren Rindenschicht übereinstimmt. (Sieh darüber auch KÜKENTHAL, 1919, p. 27/28). Das ist der Fall z.B. bei *Spongioderma verrucosa, Spongioderma chuni, Suberia clavaria* und *Alertigorgia orientalis,* ferner auch bei den meisten Arten des Genus *Suberogorgia.* Er ist also keine besonders seltene oder auffallende Erscheinung.

Am meisten beobachtet und am genauesten studiert ist der Markstrang bei *Keroeides koreni* durch KINOSHITA. Hier hat sich im Centrum der Achse ein Zentralstrang ausgebildet, der durch eine gewisse Blasenstruktur der hornigen Matrix und Einlagerungen von Kalk einigermassen oder stark an die Kammerung der *Holaxier*-Achse erinnern sollte. Dies war für KINOSHITA und AURIVILLIUS Anlass, um *Keroeides* aus den *Scleraxoniern* zu entfernen und zu den *Holaxoniern* zu stellen. Nach meiner Auffassung mit Unrecht. Ich schliesse mich diesbezüglich KÜKENTHAL an, der *Keroeides* bei den *Suberogorgiidae* einreiht. Allerdings tue ich das aus anderen Gründen als KÜKENTHAL, für den mehr die Entstehungsweise der Achse massgebend war, während ich das Schwergewicht auf die grosse Übereinstimmung des Baues der Achse von *Keroeides* mit *Suberogorgia* lege.

Die hornige oder hornähnliche Grundsubstanz wird auf Querschnitten nur nach Entfernung der Scleriten durch Entkalken deutlich sichtbar. Sie durchzieht das Coenenchym in kürzeren oder längeren Flocken oder Strängen, umgibt die Achse in dünnerer oder dichterer Lage, tritt in der Achse selbst in oft kräftigen Strängen auf, ist in den Lumina der Längsgefässe im Querschnitt oft gut zu sehen und hüllt auch die einzelnen Spicula ein. In manchen Fällen stehen die Angaben der Autoren über Vorhandensein oder Fehlen von Hornsubstanz in der Markschicht und im Coenenchym in direktem Widerspruch mit einander. So haben z.B. bei *Paragorgia arborea* KÜKEN-

THAL und ich Hornsubstanz nachweisen können, HICKSON und AURIVILLIUS jedoch nicht. Dasselbe gilt für *Spongioderma.* Vielleicht liegen hier individuelle Schwankungen vor. Ich möchte glauben, dass wohl überall Hornsubstanz anwesend ist, nur in verschiedenem Grade der Ausbildung, bald mehr, bald weniger, concentriert oder mehr gleichmässig verteilt; auch ist sie nur dann deutlich sichtbar, wenn sie kräftig gefärbt (gelblich, bräunlich) ist oder eine faserige oder blasige Struktur zeigt. Hornigen Zentralstrang haben *Spongioderma chuni, Keroeides koreni,* starke faserige Hornstränge *Diodogorgia ceratosa.* Basale Hornmembran haben *Erythropodium caribaeorum* und die *Solenopodium*-Arten, diese auch im Inneren der Röhre.

Auch in Bezug auf die Kalksubstanz, die bei den *Suberogorgiidae* die Scleriten verbinden soll, sind die Angaben der Autoren widersprechend. KÜKENTHAL (1919, p. 685) schreibt z.B.: „Die Familie der *Suberogorgiidae* unterscheidet sich von den *Briareidae* dadurch, dass die in der Markschicht sich ausbildende Achse nicht nur aus Scleriten und diese Hornsträngen besteht, sondern dass ausserdem noch Kalksubstanz abgeschieden wird, welche die Scleriten teilweise mit einander verkittet... Die Achse von *Suberogorgia* ist bereits eingehend von KÖLLIKER (1865, p. 144) beschrieben worden und kann ich seine Angaben nur bestätigen".

Darnach bestände die Achse aus teilweise durch Kalk verkitteten Scleriten, die von einem dichten Netzwerk von Hornsubstanz eingescheidet sind (Sieh Taf. 49, fig. 94). Hier ist aber von Kalksubstanz nichts zu sehen und auch in der Figuren-Erklärung schreibt KÜKENTHAL nur, dass „die Scleriten der Achse von einem engmaschigen Netz von Hornsubstanz eingescheidet sind". (Sieh auch KÜKENTHAL, 1919, p. 733 und KÜKENTHAL und KRUMBACH, 1923/25, p. 735).

KÖLLIKER, auf den sich KÜKENTHAL beruft und „dessen Angaben er nur bestätigen kann", schreibt nur (1864, p. 144) „die Achsen von *Sclerogorgia* (i.e. *Suberogorgia* Gray) sind ungegliedert, hart, aber doch biegsam, besonders an den Endästen grauweiss von Farbe und concentrisch gestreift, so dass die vom blossen Auge, Achsen der *Gorgonellacea* täuschend ähnlich sehen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt aber sofort durchgreifende Unterschiede, denn während bei den *Gorgonellacea* die Achse aus verkalkter Hornmasse besteht, finden sich bei *Sclerogorgia* eine unverkalkte Hornsubstanz und echte Kalkkörper. Die Hornsubstanz ist farblos, gelb bis gelbbraun... In ihrem Verhalten gegen Kali causticum stimmt diese Hornsubstanz insofern mit derjenigen der *Gorgonien* überein, als sie, wenn auch schwer, sich löst. Eine grössere Menge von Kalksalzen enthält sie auf keinen Fall, wenigstens sieht man an kleinen Fragmenten derselben bei Zusatz von Säuren keine Gasentwicklung..."

Auch HICKSON, 1930, p. 247, schreibt nichts von Kalksubstanz, sondern nur: „In *Suberogorgia* there is a rudimentary central cord in the axis composed of cortex spicules surrounded by massed spicules with a horny matrix". Dasselbe gilt von *Keroeides.*

Ich habe Bruchstücke der meisten *Suberogorgia*-Arten und von *Keroeides koreni* untersucht, fand aber bei Behandlung der Achsen mit Salzsäure nur schwaches Aufbrausen. Es ist wohl in der Achsenrinde Kalksubstanz vorhanden, aber nur in sehr geringer Menge. Verkittet sind die Scleriten hauptsächlich durch Hornsubstanz. Es besteht also diesbezüglich kein so scharfer Unterschied zwischen *Briareidae* und *Suberogorgiidae,* wie ihn KÜKENTHAL stipuliert.

Über den systematischen Wert der Gefässversorgung, des Kanalsystems, — Markschicht von Kanälen durchbohrt oder alle Gefässe ausserhalb der Achse, im Coenenchym etwa in

einem Kranze oder unregelmässig angeordnet — hat nach meiner Ansicht HICKSON das entscheidende Wort gesprochen (1930, p. 230):

„Some authorities give emphasis in their classification to the system of endodermal canals. It is not easy to give a complete description of the canalsystem of any one species, as it has been shown that this system varies in different parts of the same colony (SCHIMBKE, 1914). It may also differ in two species of the same genus. In any case it is of very doubtful value and may be very misleading if used as character in the definition of families and orders".

In der Monographie der *Gorgonacea* of Panama Bay (1928, p. 333) schreibt HICKSON:

„In a series of sections of a terminal branch of *Euplexaura taboguillae* (Pl. VI, fig. 11 S) I found only two principal canals and a system of secondary canals very similar to that of *Leptogorgia alba.* This character seemed to suggest that the new Species was a *Leptogorgia* and not a *Plexaurid* at all, but on examining a thick branch near the base of the colony I found twelve or thirteen principal canals united with one another and with the secondary canals into an elaborate plexus (Textfig. 7). In the *Gorgoniidae* there are usually only two principal canals in the terminal branches, but in *Gorgonia stenobrochis* I found only one and in *Leptogorgia flexilis* which shows certain affinities with the *Plexauridae* I found three (Pl. VI, fig. 9 S)".

Auf Grund meiner Erfahrungen bei den *Scleraxoniern* muss ich HICKSON vollkommen beistimmen. Ich habe die Gefässversorgung fast bei allen Arten und den meisten mir vorliegenden Exemplaren untersucht und Abbildungen der Querschnitte gegeben. Wiederholt hat sich dabei herausgestellt, dass man an ein und demselben Stöckchen, je nachdem die Schnitte in basalen Teilen, in mittlerer Höhe oder in den Endzweigen ausgeführt sind, ganz verschiedene Bilder erhält. Man sieht z.B. die Markschicht in basalen Teilen von Kanälen durchbohrt, in den Endzweigen die Gefässe ausschliesslich im Coenenchym, kranzförmig um die Achse angeordnet oder ganz unregelmässig verteilt. Welches Niveau wäre nun für die Beurteilung der Lage der Gefässe massgebend? Dass die Anordnung der Kanäle keine sehr grosse systematische Bedeutung haben kann, ergibt sich z.B. aus dem Vergleiche der Querschnitte der verschiedenen Arten des Genus *Suberogorgia.* Hier erkennt man ja ganz deutlich, dass nahverwandte Arten verschiedene Gefässversorgung zeigen können. (Man werfe einen Blick auf Textfig. CC, FF, II). Andrerseits muss zugegeben werden, dass manche Querschnittsbilder so characteristisch sind, wie z.B. Textfig. U, S, dass der Anordnung der Gefässe doch ein gewisser Wert als Merkmal nicht abgesprochen werden kann.

Ein Wort zu meinen Querschnitten und deren Abbildungen.

Die Darstellung ist ganz schematisch gehalten, auf alle Details ist verzichtet, das Verhältnis Solenia-Gastralräume nicht berücksichtigt. Es war mir lediglich um Festlegung der groben, anatomischen Verhältnisse zu tun; die Abbildungen sollten übersichtlich bleiben und auf den ersten Blick das Wesentliche erkennen lassen. In den viel schöneren und genaueren Abbildungen von KÜKENTHAL, MOLANDER, BROCH u.a. sind nach meiner Ansicht viel zu viel unwesentliche Details eingetragen, so dass man sich oft fast gar nicht mehr darin zurechtfindet. Ich bin mir wohl bewusst, dass das Studium der Anordnung der Gefässe, der Solenia und auch der Achsenverhältnisse eine weit eingehendere Untersuchung erfordern würde, als ich sie ihnen bei dieser Bearbeitung zuteilwerden lassen konnte. Derartige vergleichend anatomische Forschungen, die zweifellos auch in systematischer und phylogenetischer Hinsicht wichtige Resultate liefern würden, überschreiten jedoch die

Grenzen des Arbeitsplanes der vorliegenden Studien. Das gleiche gilt übrigens auch von dem Bau der Kelche und vor allem von dem Bau der Achse.

Es wurden keine Mikrotomschnitte ausgeführt. Die Querschnitte sind ganz einfach aus freier Hand mit dem Rasiermesser oder Scalpell an entkalkten oder (meist) nicht entkalkten Ast- oder Stammstücken ausgeführt. In vielen Fällen ist dies an Alkoholmaterial ohne weiteres möglich. Ich führte die Schnitte in ganz ähnlicher Weise aus, wie etwa ein Botaniker bei einem Blumenstengel, indem ich die Stückchen zwischen Hollundermark festklemmte und auch ohne das. Nur selten wurden die Schnitte gefärbt. — Um Achse und Rinde bei Trockenmaterial schneidbar zu machen, wurden Bruchstückchen 12—24 Stunden in Nelkenöl gelegt, grössere in Creosot. Sie lassen sich dann ganz leicht schneiden, ohne dass die Rinde von der biegsam gewordenen Markschicht abspringt. Viele Schnitte wurden auch in Glycerin untersucht.

In manchen Fällen (*Solenocaulon, Alertigorgia, Keroeides*) kann man den Verlauf und die Anordnung der Längsgefässe an Trockenmaterial erkennen, ohne dass man Schnitte anfertigen muss. Wenn man grössere Stücke der Rinde vorsichtig mit einem flachen, dünnen Scalpell ablöst, so bleiben an der Oberfläche der Achse und an der Innenseite der abgelösten Hülle Spuren des Coenenchyms und der Längsgefässe in Form von feinen Rillen oder Rücken zurück, die oft auch durch ihre Färbung auffallen (Sieh z.B. fig. 12, 16, Taf. II). Das ist besonders wichtig im Falle *Keroeides,* wo sich ja Schnitte infolge der riesigen Grösse und Härte der Spicula kaum ausführen lassen. An alten Trockenexemplaren, wo die äussere Rinde mehr/minder abgefallen ist, sieht man gelegentlich die Längsgefässe auf der Achsenoberfläche ganz deutlich hervortreten. Für die Beurteilung der gröberen anatomischen Verhältnisse ist diese etwas rohe Methode als Kontrolle der Querschnitte einigermassen ausreichend. Besser und für die Detailuntersuchung wohl entsprechender ist die von HICKSON (1928, p. 333) angegebene, allerdings etwas complizierte Methode.

Gastralhöhlen der Polypen. In den meisten Fällen scheinen die Gastralhöhlen der Polypen kurz zu sein, was sich aus den Querschnitten mit einiger Sicherheit erkennen lässt. Doch sind in zahlreichen Fällen auch lange Gastralräume nachweisbar, so bei *Solenopodium marquesarum* und *stechei, Anthothela grandiflora, Briareum asbestinum, Diodogorgia ceratosa* und *cervicornis, Paragorgia arborea* und *splendens.* Genauer untersucht wurden diese Verhältnisse jedoch nur bei *Briareum, Paragorgia* und *Anthothela,* so dass es leicht möglich ist, dass noch andere als die genannten Formen lange Gastralräume aufweisen. Bei manchen Genera kommen in verschiedenen Arten bald lange, bald kurze Gastralhöhlen vor, sieh z.B. die verschiedenen *Solenopodium*-Arten.

Dimorphismus der Polypen war bei den *Gorgonaria* bisher nur in seltenen Fällen, bei *Paragorgia, Corallium* und (nach KÜKENTHAL 1919, p. 105) auch bei *Dasygorgia*(?) bekannt. Nunmehr ist Dimorphismus der Polypen auch bei einem vierten Genus nachgewiesen. Aus diesem Grunde habe ich *Sibogagorgia* und *Paragorgia* in der Familie *Paragorgiidae* von AURIVILLIUS vereinigt, obwohl beide Genera sonst recht wenig gemeinsam haben. Über die physiologische Bedeutung der Dimorphismus der Polypen wissen wir noch sehr wenig. Es ist daher die Frage, ob der Nachweis dieser Erscheinung bei beiden genannten, so verschiedenen Genera hinreicht, um die Vereinigung derselben in eine Familie gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Ich habe dies daher auch nur vorläufig getan und von einer gemeinsamen Familien-Diagnose abgesehen (Sieh darüber auch p. 73).

Spicula. Ich habe es für angezeigt gefunden, bei den meisten, auch den als gut bekannt

betrachteten Arten die Spicula aufs Neue abzubilden. Es hat sich nämlich ergeben, dass manche der vermeintlich so gut bekannten Arten sehr unzureichend beschrieben und abgebildet sind. Vor allem lassen es die meisten Autoren an Abbildungen der Spicula fehlen. Mit Beschreibung ist da nichts getan. Man muss vergleichen können! Die Beschreibung allein, ohne Spiculaabbildung, ist unzureichend. Oft werden auch zu wenig Spicula abgebildet, und noch dazu in einer Weise, dass das charakteristische Element gar nicht zum Vorschein kommt. Es ist jedoch sogar auch vorgekommen, dass über 100 Spicula von einer Art abgebildet wurden, aber in ganz nichtsagender Weise (Miss HARRISON). Dies ist auch oft der Fall in den Abbildungen NUTTINGS. Man werfe einen Blick auf seine Tafel XI. Nur durch Abbildung einer grossen Anzahl verschiedenartiger Spicula, die für eine Art charakterisch sind, erhält man einen Gesammteindruck, der als Merkmal verwertet werden kann. Nur in seltenen Fällen kann die Form eines einzelnen Spiculums als Merkmal gebraucht werden, wie z.B. bei der Spindel von *Briareum-Typus* (s.o.p. 23) mit zahlreichen kleinen, in Querreihen gestellten Wärzchen oder bei dem Rhomboëder von *Keroeides koreni* (p. 115).

Der Grösse der Spicula kann ich nicht jene Bedeutung als Merkmal zuerkennen, wie dies z.B. seitens KÜKENTHAL, BROCH und vor allem AURIVILLIUS geschah. Derartig genaue Maassangaben, wodurch namentlich die Beschreibungen von AURIVILLIUS auffallen, scheinen mir nicht nur überflüssig, sondern auch überdies entsetzlich zeitraubend zu sein. Die Grösse der Spicula ist ja je nach Alter, Standort, in verschiedenen Teilen (Endzweige, basale Teile) u.s.w. der Kolonie Schwankungen unterworfen, variiert von Exemplar zu Exemplar derselben Art und kann nur ganz im allgemeinen mit anderen Merkmalen zusammen mitberücksichtigt werden. Ich bestreite daher, dass eine Differentialtabelle, wie sie KÜKENTHAL (1924) z.B. für die Arten des Genus *Semperina* (1924, p. 20) oder *Spongioderma* (p. 34) z.T. auf Grund der verschiedenen Maasse der Spicula aufgestellt hat, einen praktischen Wert bei der Bestimmung eines gegebenen Stöckchens besitzt.

Wie dies bei den *Plexauriden* bereits von mir angegeben (Revision, 1935, p. 6), lagen auch hier in vielen Fällen Originalpraeparate NUTTINGS der Spicula — nicht montiert, sondern in Pulverform — vor, auf die ich in jedem einzelnem Falle ausdrücklich hingewiesen habe. Sie waren stets der Ausgangspunkt meiner Untersuchungen und habe ich stets meine selbstverfertigten Praeparate damit verglichen.

Anfertigung der Scleriten-Praeparate. Die folgenden Winke können leichterdings einem Nachuntersucher von Nutzen sein.

Von konzentrierter Lösung von Kalilauge wird eine kleine Menge zu dem Bruchstück der Koralle in das Reagenzglas gegossen und mit Wasser verdünnt (nicht zu stark). Kochen lassen bis alle organischen Bestandteile aufgelöst sind und ganz reines Sediment der Scleriten sich am Boden angesammelt hat. Achse herausholen und selbständig weiter behandeln. Rest centrifugieren mit viel Wasser, kräftig schütteln! Dreimal wiederholen. Teil des Sedimentes mit gut ausgespültem Pinsel auf Objectträger übertragen. Glühen über Spiritusflamme. Trockenpulver auf anderen Objectträger übertragen und einschliessen in Canadabalsam. Der Pinsel muss sofort in fliessendem Wasser gut ausgespült werden. Die Achse, soweit erhalten, in Nelkenöl aufhellen und separat einschliessen. Stets angeben auf den Objectträgern, von welchem Teile, aus welcher Schichte die Scleriten stammen. (Endzweige, basale Teile, Aussenschicht, tiefere Lagen des Coenenchyms). Zur Untersuchung der Kelche wurden kleine Bruchstücke der Rinde in Nelkenöl, Benzol etc. auf-

gehellt und separat montiert. Ebenso die Querschnitte. Bei den *Suberogorgia*-arten, *Keroeides, Diodogorgia* etc. mussten die Achsen besonders behandelt werden: Zerzupfen mit feinen Nadeln, ganz dünne Schnitte mit dem Rasiermesser auch der Länge nach, auch Dünnschliffe. Aufhellen in Nelkenöl. Über Anfertigung der Querschnitte s. pag. 126.

V. EINIGE BEMERKUNGEN ZUR SYSTEMATIK

Die neue Klassifikation der *Alcyonaria* und *Gorgonaria* durch KÜKENTHAL im Handbuch (1923/25) bot HICKSON (1930) Anlass zu eingehender Kritik. Er tat dies wohl in erster Linie darum, weil KÜKENTHAL nicht alle der von ihm aufgestellten (p. 231) Ordines z.B. die *Stolonifera* anerkennt, aber auch deshalb weil sich in vielen, selbst sehr wichtigen Fragen weitgehende Meinungsverschiedenheiten ergeben haben.

Ich verfüge nicht über die reiche, fast ein ganzes Menschenleben umfassende Erfahrung HICKSONS, der *Alcyonaria* und *Gorgonaria* in gleicher Weise beherrscht und die meisten Formen aus eigener Anschauung kennt. Ich muss mich in meiner Discussion daher auf jene Gruppen beschränken, die ich aus eigener Erfahrung wenigstens einigermassen zu kennen glaube, und schalte hier mit Absicht die *Melitodidae, Coralliidae, Helioporidae* und *Siphonogorgiidae* u.s.w. ganz oder fast ganz aus meinen Erörterungen aus. Auch auf die *Alcyonarien,* die ich zum Teil durch Durcharbeitung der Sammlungen des Rijksmuseum kennen gelernt habe, gehe ich nur in soweit ein, als dies für die Beurteilung der schwebenden Fragen unvermeidlich ist. Sieh auch meine Ausführungen am Schlusse.

Wenn ich oben (pag. 3) gesagt habe, dass ich im allgemeinen der Systematik KÜKENTHALS gefolgt bin, so muss ich dies doch dahin einschränken, dass ich in vielen Fällen mit ihm gar nicht übereinstimme. KÜKENTHAL tritt oft so autoritär auf, dass ein Wort der Kritik über sein eigenes Werk hier wohl am Platze ist.

Wenn KÜKENTHAL schon so schlecht über NUTTINGS Arbeiten urteilt, hätte man wohl erwarten können, dass er den Angaben dieses Forschers mit mehr Kritik gegenüber stünde und sie nicht so oft ohne weiteres glatt übernehmen würde. Man kann KÜKENTHAL von dem Vorwurf nicht freisprechen, dass er in vielen, oft wichtigen, Fällen schwerwiegende Entscheidungen gefällt hat, ohne eigene Untersuchungen angestellt zu haben. Vor allem hätte KÜKENTHAL die Typen-Exemplare NUTTINGS nachuntersuchen müssen. Hätte er das getan, wären ihm viele Irrtümer erspart geblieben.

„Nur durch ganz eingehende vergleichend anatomische Studien wäre es möglich, Ordnung in das Chaos zu bringen!", ruft KÜKENTHAL pathetisch aus (1911, p. 451). Man kann kaum behaupten, dass er diese „eingehenden Studien" auch wirklich ausgeführt hat. Oft geht er Schwierigkeiten aus dem Wege und schreibt lieber langwierige Discussionen anstatt ein einfaches Schema zu geben. Gelegentlich kommen auch grobe Irrtümer vor, wie ich dies bei *Briareum asbestinum* (1935) nachgewiesen habe. Seine Beschreibungen sind ganz ungleichmässig, bald ungemein sorgfältig, bald ganz oberflächlich. So sind z.B. die Beschreibungen von *Spongioderma verrucosum* und *Semperina brunnea* vortrefflich, aber für *Spongioderma chuni* hat er keine Zeit mehr übrig gehabt und wichtige Angaben

über den Bau der Achse, Gefässversorgung unterlassen und die Spicula bei Beschreibung der neuen Art nicht abgebildet! Dies ein Beispiel für viele. — Manche der KÜKENTHALschen Bestimmungstabellen sind praktisch fast wertlos. —

Peinlich wirkt die Unsicherheit KÜKENTHALS bei gewissen Formen, die er bald zu den *Alcyonarien,* bald zu den *Gorgonarien* stellt. Bald sind es „klassifikatorische Interessen", die hiefür entscheidend sind, bald geben mehr „stammesgeschichtliche Befunde" den Ausschlag. Ich verweise hier auf die ganz willkürliche Behandlung mancher *Erythropodium-* und *Solenopodium-*Arten.

Dieser Vorwurf trifft übrigens KÜKENTHAL nicht allein. HICKSON, 1930, spottet zwar über das Vorgehen KÜKENTHALS, hat es aber selbst nicht viel anders gemacht. So wurde z.B. *Solenopodium stechei* durch HICKSON aus den *Gorgonarien* herausbefördert und zu den *Alcyonarien* transferiert, von Mrs. MACFADYEN, seiner Schülerin, aber feierlich wieder zu den *Scleraxoniern* zurückversetzt u.s.w. Mrs. MACFADYEN nennt daher auch das Schicksal von *Solenopodium stechei* „pathetic". Ich möchte es lieber tragisch nennen, weil aus der ganzen Sachlage deutlich zu ersehen ist, wie es eigentlich mit der Systematik der *Alcyonaria* und mit der Abgrenzung der *Alcyonaria* und *Gorgonaria* steht. PAX, 1936, stellt das Genus *Erythropodium* als Untergattung zu *Alcyonium,* während KÜKENTHAL dasselbe 1916 zu den *Alcyonaria,* 1919 zu den *Scleraxoniern* rechnete!

Aber nicht nur in systematischen Fragen herrscht grösste Unsicherheit, sondern auch in prinzipiell wichtigen, anatomischen Fragen, auch bei ganz gewöhnlichen, oft und anscheinend genau untersuchten Formen, wie z.B. *Anthothela grandiflora* und *Paragorgia arborea.* Weder KÜKENTHAL noch BROCH, noch MOLANDER klären uns über das Verhältnis der Gastralhöhlen der Polypen zu den Solenia auf. Und das ist überhaupt ein wunder Punkt in unserer Kenntnis, sowohl der *Alcyonaria* als der *Scleraxonia,* ja vielleicht der schwächste, am meisten exakter Nachuntersuchung bedürftig! Was ist ein Solenium? Wann endigt ein Gastralraum? Wann beginnt ein Solenium? Gehen Gastralräume direkt in Solenia über oder sind hier prinzipielle Unterschiede vorhanden im Bau oder in der Entwicklung? Liefern die Mesenterien hiefür einen Anhaltspunkt? Es ist kaum glaublich, dass so viele und so wichtige Fragen noch nicht einwandfrei beantwortet werden können. Das gilt auch für die Entstehung der Achse, für den Aufbau der ganzen Kolonien! (Sieh darüber pag. 131/132). Dadurch erklärt sich die Unsicherheit des ganzen KÜKENTHAL/HICKSON'schen Systems dieser Gruppen.

Dasselbe gilt auch vielfach für Artbeschreibung. Oft wurden neue Arten nur auf Grund eines einzigen unvollständigen oder nicht ganz gut erhaltenen Typen-Exemplares aufgestellt. Oft wurden nur einzelne Bruchstücke als Grundlage für Beschreibung einer spec. nova benutzt! Mit Recht sagt daher KÜKENTHAL von manchen Arten, dass sie „auf ein unvollständiges Exemplar hin unvollständig beschrieben sind".

Hornähnliche und Horn-Substanz. HICKSON (1930) hat nachgewiesen, dass KÜKENTHALS sehr ausführliche Diagnosen der *Alcyonaria* und *Gorgonaria* (Handbuch, p. 692 und 716) eigentlich nur ein einziges Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen diesen beiden Ordnungen erkennen lassen: Das Skelett: hornähnlich bei *Alcyonaria,* hornig bei den *Gorgonaria.* HICKSON fordert, um dies Merkmal als giltiges Unterscheidungsprinzip anerkennen zu können dreierlei Beweise: 1). dass bei allen *Gorgonaria* tatsächlich ein Hornskelett vorkommt, bei den *Alcyonaria* aber nicht; 2). dass die Hornsubstanz bei den *Gorgonarien* („Gorgonin") chemisch und morphologisch verschieden ist von den hornähnlichen Bildungen (Chitin, Keratin u.s.w.) bei den

Alcyonarien; 3). dass bei Anwendung dieses Einteilungsprinzips Gattungen im System nicht bei ganz verschiedenen Ordnungen oder Unterordnungen untergebracht werden müssen, die auf Grund anderweitiger Merkmale als mit einander nahe verwandt betrachtet werden müssen.

Die Discussion ist meisterhaft durchgeführt. Schlag auf Schlag! Zunächst weist HICKSON an zahlreichen Beispielen nach, dass auch bei den *Alcyonarien* eine als „Hornskelett" bezeichnete Stützsubstanz vorkommt. Dieselbe tritt hier vielfach in Form einer hornigen Basalmembran auf. Bald wird sie als „chitinös", bald als „cuticula-artig", bald als „Keratin-haltig" bezeichnet — lauter Ausdrücke, mit welchen mehr ihre Farbe und Struktur als ihre chemische Zusammensetzung zum Ausdrucke gebracht wird. Ad 2). bemerkt HICKSON treffend, dass die Reaktion, mittels welcher hornähnliche Substanz von echter Hornsubstanz zu unterscheiden wäre, noch gefunden werden muss und dass sich in der Praxis hornähnliche und hornige Substanzen nicht von einander unterscheiden lassen. 3). Endlich weist er an vielen Beispielen nach, dass bei exakter Anwendung dieses Merkmals im System eine heillose Verwirrung entstehen würde. —

Ich habe oben (p. 123) zu zeigen versucht, dass bei den von mir untersuchten *Scleraxoniern* überall im Coenenchym isolierte oder zusammenhängende Flocken oder Stränge von Hornsubstanz vorkommen, die bald ein Netzwerk, bald eine Röhre, oder eine Basalmembran bilden. Dasselbe Verhalten also wie bei den *Alcyonaria,* während bei den *Holaxoniern* die Hornsubstanz ausschliesslich auf die Achse beschränkt und keine Spur davon im Coenenchym zu finden ist.

Es ist wohl in jedem einzelnen Falle möglich, selbst makroskopisch oder auf Querschnitten, festzustellen, ob eine feste, hornige Achse vorhanden ist oder nicht, aber sehr schwierig oder fast unmöglich, ob im Coenenchym hornähnliche oder hornige Substanzen vorhanden sind. Daraus ergibt sich, dass das KÜKENTHALsche Unterscheidungsmerkmal nichts taugt, dass dagegen das Vorhandensein oder Fehlen einer festen Hornachse ein gutes Merkmal darstellt. —

Die Achse. Alle Autoren stimmen darin überein, dass der Hauptunterschied zwischen *Gorgonarien* und *Alcyonarien* im Vorhandensein oder Fehlen einer festen Achse besteht. Milne EDWARDS, STUDER und WRIGHT & STUDER haben alle festsitzenden *Octocorallia* mit einer „mehr/minder" festen Achse zu den *Gorgonaria* gestellt und zwei Unterordnungen, *Scleraxonia* und *Holaxonia,* je nach dem Grad der Festigkeit der Achse und ihrem Aufbau unterschieden. VON KOCH unterscheidet gleichfalls *Pseudaxonia* und *Axifera.* Für *Pseudaxonia* (und *Alcyonaria*) nahm er ein aus isolierten Scleriten bestehendes Skelett als charakteristisch an, während die *Axifera* eine feste Achse besitzen. Der Unterschied zwischen der Einteilung WRIGHT & STUDER's im Challenger Report und der VON KOCH besteht jedoch darin, dass VON KOCH die *Scleraxonia* (seine *Pseudaxonia*) von den *Holaxonia* (*Axifera*) gänzlich trennt und sie zu den *Alcyonaria* stellt. Nach HICKSON (1930, p. 245) „is the principal difference between the two systems that the *Briareidae* were included in the *Scleraxonia* by the „Challenger classification" whilst VON KOCH placed this family in the *Alcyonacea*". Entscheidend für die Einteilung KOCHS war auch die verschiedene Entstehung der beiderlei Achsenbildung: bei den *Axifera* eine selbständige, durch eine zusammenhängende Epithelschicht ausgeschiedene Achse, bei den *Pseudaxonia* (und *Alcyonaria*) Achsenbildung durch zerstreut in der Mesogloea liegende Zellen, ohne epithelialen Ursprung.

Spätere Autoren (vor allem KÜKENTHAL) sind in ihren Systemen demjenigen von WRIGHT & STUDER gefolgt und auch HICKSON steht auf dem „Challenger"-Standpunkt.

Ich schliesse mich der Ansicht von VON KOCH an, gehe aber noch weiter. Wie oben ausführlich erörtert, besitzen alle von mir untersuchten *Scleraxonier,* ein aus mehr/minder isolierten Scleriten bestehendes Skelett. Die Scleriten sind nie ganz verschmolzen mit einander, haben nie ihre Selbständigkeit vollständig eingebüsst und sind stets isoliert oder isolierbar. Bei den *Holaxoniern* finden wir dagegen eine hornige Achse, in der Scleriten (oder grössere Kalkeinlagerungen) vorkommen können, die aber nur vereinzelt auftreten und nie isolierbar sind.

HICKSON findet es (p. 245) „perfectly clear, that no morphological difference between the axis of the *Scleraxonia* and *Holaxonia* has been established". Ich möchte dies dahin abändern, dass kein morphologischer Unterschied zwischen *Alcyonarien* und *Scleraxoniern* in Bezug auf die Achse besteht, wohl aber von diesen beiden Gruppen gegenüber der *Holaxoniern.*

Leider ist die Frage über die Entstehung der Achse noch immer nicht völlig geklärt. Zwei Meinungen stehen einander gegenüber. Nach VON KOCH und KINOSHITA und MÜLLER wird die Achse der *Gorgonaria* in gleicher Weise gebildet wie das Kalkskelett der *Madreporaria.* Die Hornachse wäre also bei den *Gorgonaria* ein Abscheidungsprodukt der Fussplatte. KÜKENTHAL (1919, p. 689) weist nach, dass das Skelett der *Scleraxonier* mesogloealen Ursprungs ist und dass das Ektoderm der Fusscheibe an der Bildung der Achse nicht beteiligt ist. Bei den *Holaxoniern* erfolgt Achsenbildung durch mesogloeale Zellen, die zu einem Achsenepithel zusammentreten, während bei den *Scleraxoniern* die hornabscheidenden Zellen isoliert in der Mesogloea liegen und kein Epithel bilden.

Nach SCHIMBKE (1915) wäre die Achse der *Holaxonier* zwar ektodermaler Herkunft, später jedoch übernehmen entodermale Zellen und bindegewebige Fasern der Mesogloea die Funktion des Entoderms. NEUMANN (1911) bestreitet, dass die Achse der *Holaxonia* epithelialen Ursprungs wäre. Nach MATTHEWS (1916) endlich ist die Basalmembran ein Abscheidungsprodukt des Entoderms. — Jeder Autor hat eine andere Meinung!

Eine Entscheidung lässt sich in diesen Fragen auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse noch nicht fällen. Weitere genaue ontogenetische Studien sind notwendig. Meine persönliche Meinung neigt jedoch der Ansicht zu, dass alle Hartsubstanzen (hornartige Bildungen, Skleriten, verkittende Kalkmassen) ektodermaler Herkunft sind (mit PAX), dass sie also gleichartiger Entstehung sind. —

P o l y p e n. Was die Gastralhöhlen der Polypen betrifft, kann ich meinen obigen Ausführungen (p. 126) nur wenig hinzufügen. Als Unterschied zwischen *Alcyonaria* und *Gorgonaria* wird allgemein angenommen, dass die Gastralhöhlen bei den *Alcyonarien* meist lang, röhrenförmig und nur bei membranös entwickelten Formen kurz, becherförmig, jedoch bei den *Gorgonaria* stets kurz sind. (KÜKENTHAL-KRUMBACH, p. 692 und 716, PAX, 1936, III. p. 2 und 3). Ich habe oben nachzuweisen versucht, dass bei einer ganzen Reihe von *Scleraxoniern* die Gastralhöhlen nicht kurz, sondern lang sind z.B. (bei *Anthothela grandiflora, Briareum asbestinum* etc. s. oben p. 126); *Paragorgia arborea* hat lange und kurze(?). Auch membranöse Formen haben gelegentlich lange Gastralhöhlen (*Solenopodium marquesarum*). *Alcyonium digitatum* hat lange und kurze Gastralräume (PAX, p. 237). Wenn wir annehmen, dass wohl alle *Alcyonaria, Scleraxonia* und wohl auch *Holaxonia* membranöse Entwicklungsstadien als Ausgangspunkt haben, so ist es ja ganz naheliegend, wenn wir Polypen mit kurzen Gastralhöhlen in vielen Fällen als Entwicklungsstadien solcher mit langen Gastralhöhlen betrachten. Die Entscheidung liegt hier auf ontogenetischem Gebiete, doch sind auch hier, wie in so vielen anderen kritischen Fragen, die Angaben der Autoren so wider-

sprechend, dass eine abschliessende Meinung zur Zeit darüber nicht möglich ist. Damit steht auch untrennbar in Verbindung die Frage nach der Wertigkeit der Polypen. Nach KÜKENTHAL/KRUMBACH (p. 692) haben die *Alcyonaria* gleichwertige, selten ungleichwertige Polypen, während die *Gorgonaria* (p. 716) nur gleichwertige Polypen aufweisen sollen. PAX hat diesen Problemencomplex sehr deutlich auf p. 253 und 273 auseinander gesetzt und die Meinungen von VON KOCH, KINOSHITA und KÜKENTHAL mit einander verglichen. Ich verweise insbesondere auf p. 273!

Hier müssen noch grundlegende Tatsachen festgestellt werden, — auf ganz einwandfreie Weise — die für die morphologische Auffassung der *Alcyonaria, Scleraxonia* und *Holaxonia* in gleicher Weise entscheidend sind.

Die Ausbildungsweise eines Stöckchens — membranartig incrustierend oder verticale, sich vom Substrat erhebende, Stolonen bildend — hat nach meiner Erfahrung ganz geringen systematischen und gar keinen phylogenetischen Wert. Dieses Merkmal ist von den meisten Forschern, besonders aber von KÜKENTHAL, in seiner Bedeutung gewaltig überschätzt worden. Wir haben es hier höchstwahrscheinlich mit einer direkten Anpassung an besondere Lebensumstände zu tun.

Membranöse Ausbildung der Kolonien tritt ja in ganz verschiedenen Familien ganz unabhängig und neben verticaler Stolonenbildung auf. Wenn man, wie KÜKENTHAL, der Ausbildungsweise der Stöckchen grossen systematischen Wert beimisst, besteht die Gefahr, dass ganz nahestehende Formen in ganz verschiedenen Gattungen oder sogar Familien eingeteilt werden müssten. Auch ist zu bedenken, dass die meisten Arten, auch solche, die wir vorläufig nur in Form von verticalen Stolonen ohne Fussplatte kennen, membranöse Entwicklungsstadien haben werden, wie das ja z.B. bei *Briareum asbestinum* tatsächlich bereits nachgewiesen wurde. Auch ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass Formen, die wir nur als incrustierend kennen, unter besonderen Umständen vertikale Stolonen bilden. Wir kennen ja viele Arten überhaupt nur in einzelnen Exemplaren und haben ja gar keine Gelegenheit, uns darüber ein Urteil zu bilden! Das gilt wohl nicht nur von den *Scleraxoniern,* sondern auch von vielen *Alcyonaria*!

Zu ganz übereinstimmenden Ergebnissen kommt auch MOLANDER (1929) auf Grund ausgedehnter Studien. Auch er ist der Meinung, dass membranöse Ausbildung bei ganz verschieden hoch entwickelten Familien in ganz gleicher Weise vorkommt und wohl in den meisten Fällen als Anpassungserscheinung aufzufassen ist. Es liegt hier eine Konvergenzerscheinung vor und man muss sich hüten, dieselbe phylogenetisch zu verwerten. Man darf membranöse Formen nicht ohne weiteres an den Anfang einer phylogenetischen Reihe stellen!

KÜKENTHAL brauchte für seine Speculationen und den Aufbau seines Stammbaumes der *Gorgonaria* als Ausgangspunkt ein Genus, das als Hauptmerkmal membranöse Ausbildung zeigt. Darum stellt er *Erythropodium* an den Anfang seiner *Scleraxonia.* Warum gerade *Erythropodium*? Membranöse Ausbildung finden wir ja auch z.B. bei *Solenopodium* und natürlich bei vielen Formen, die KÜKENTHAL zu den *Alcyonaria* stellt, wie z.B. bei der ganzen bunten Gesellschaft der Genera *Sympodium, Evagora, Parerythropodium, Callipodium* u.s.w. Mit demselben Rechte hätte KÜKENTHAL auch irgend ein anderes der genannten Genera wählen können.

Die Wahl des Genus *Erythropodium* als Ausgangspunkt für seine Discussionen ist umso erstaunlicher, als er (*Alcyonaria,* 1916, p. 51) schreibt: „Was mich hindert, *Erythropodium* als eigene Gattung anzunehmen ist der Umstand, dass es mir nicht gelungen ist, auch nur einen tiefgreifenden Unterschied zwischen *Erythropodium* und *Alcyonium* zu finden. Die zu *Erythropodium* gerechneten

Formen sind *Alcyonien,* welche sich an eine bestimmte Unterlage angepasst haben, und vor allem membranös ausgebreitet sind. Ich kann aber darin keinen Grund zu einer generischen Trennung finden". (Sieh darüber oben p. 12).

Ergebnis: membranöse Ausbildung oder Stolonenbildung hat sehr geringen systematischen Wert.

Phylogenie. Bei den *Scleraxoniern* haben wir es mit einer Tiergruppe zu tun, deren Anatomie, Entwicklung, Physiologie, Systematik und Verbreitung, sehr ungenau bekannt ist. Grundlegende anatomische und entwicklungsgeschichtliche Fragen bedürfen dringend der Nachuntersuchung. Die Variationsbreite der meisten Arten ist noch fast unbekannt. Experimentelle Untersuchungen sind überhaupt noch nicht angestellt. Wir wissen noch fast nichts darüber, wie die *Scleraxonier* auf die verschiedenen Einflüsse des umgebenden Milieus reagieren und in wieweit gewisse Merkmale als Anpassungserscheinungen an Strömungsverhältnisse, Substrat, Wassertiefe, Sedimentation, Beleuchtung, aufzufassen sind. Konvergenzerscheinungen spielen zweifellos eine grosse Rolle. Die physiologische Bedeutung des Dimorphismus der Polypen ist ein vollkommenes Rätsel. Die Palaeontologie lässt uns vollkommen im Stich. Für phylogenetische Speculationen fehlt daher nach meiner Ansicht jede Basis. Der Wert phylogenetischer Speculationen wird von der jüngeren Generation überhaupt stark angezweifelt. Nicht genügend fundierte Erörterungen sind geeignet, die phylogenetische Betrachtungsweise um den geringen Kredit zu bringen, den sie überhaupt noch zu besitzen scheint. Darum, und nicht, „um Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen", habe ich hier solche unterlassen. Natürlich gilt dasselbe auch für die so beliebten Wanderwege. —

VI. ENDERGEBNIS

Zum Schlusse will ich einige Bemerkungen zum System Hicksons (1930, p. 231) beifügen. Ich schicke jedoch voraus, dass ich meine Ansichten darüber als noch nicht völlig feststehend betrachte. Nicht nur fehlen mir die für die Beurteilung jeder einzelnen der fraglichen Gruppen erforderlichen, ganz genauen Kenntnisse, sondern es sind überhaupt noch umfassende vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien prinzipiell wichtiger Fragen notwendig, bevor man an die Aufstellung eines endgültigen, natürlichen Systems denken kann. Davon sind wir leider noch weit entfernt. Ich möchte meine in den folgenden Ausführungen niedergelegten Ansichten nur als den Ausdruck meiner augenblicklichen Kenntnisse betrachtet wissen, die leichterdings mit manchen Fehlern behaftet sind und durch spätere Untersuchungen zweifellos wesentlich verändert werden dürften.

Kükenthal (1925) hat die *Octocorallia* als Unterklasse der *Anthozoa* in 3 Ordnungen eingeteilt: *Alcyonaria, Gorgonaria* und *Pennatularia* (*Telestidae* und *Helioporidae* wurden dabei zu den *Alcyonaria* gestellt). Vergl. mein vorläufiges System, p. 135, sieh jedoch p. 134.

Hickson (1930) hat dagegen die Unterklasse *Alcyonaria* in 6 Ordnungen eingeteilt: *Stolonifera, Telestacea, Alcyonacea, Coenothecalia* (das sind die *Helioporidae*), *Gorgonacea* und *Pennatulacea.* Die *Telestacea* und *Coenothecalia* werden zwar aus den *Alcyonacea* ausgeschieden, aber doch zu den *Alcyonaria* gestellt.

Auch das System HICKSONS (Siehe Seite 135) ist noch kein endgültiges. Das ergibt sich schon aus der Kritik von ROXAS (1933), besonders an den *Stolonifera* HICKSONS.

Auch ich möchte einige Abänderungen daran vorschlagen.

Die von mir untersuchten *Scleraxonier*-Familien (*Briareidae, Paragorgiidae, Suberogorgiidae*) stehen nach meiner Ansicht den *Alcyonarien* viel näher als den *Holaxoniern.* Darauf hat schon VON KOCH (1885) hingewiesen, ich gehe aber einen Schritt weiter und schliesse die *Suberogorgiidae* (und *Paragorgiidae*) auch hier ein, während VON KOCH sich auf die *Briareidae* beschränkt hat. Alle diese Gruppen haben gemeinsam, dass im Coenenchym ein „Stückelskelett" isolierter oder leicht isolierbarer Scleriten vorhanden ist. Dies ist auch bei den *Alcyonacea* HICKSONS und den *Alcyonaria* KÜKENTHALS der Fall. Ich vereinige daher hier alle Gruppen die durch dieses Merkmal ausgezeichnet sind, zu einer einheitlichen Unterordnung (*Alcyonacea* = *Scleraxonia*). Nach meiner Ansicht steht die Caesur zwischen *Alcyonaria* und *Gorgonaria* bei KÜKENTHAL an falscher Stelle. Die *Scleraxonia* sind aus den *Gorgonaria* zu entfernen und mit den *Alcyonaria* zu vereinigen. Bei den *Gorgonaria* verbleiben somit nur die *Holaxonia,* für die ich den Besitz einer hornigen, scleritenfreien Achse als obligat betrachte.

Bezüglich der *Telestidae* herrscht zur Zeit noch eine vollkommene Unsicherheit. Sie wurden mit den *Clavulariidae,* mit den *Alcyonaria* und sogar auch mit den *Pennatulacea* in Verbindung gebracht (HICKSON, p. 241/2). Mangels eigener Erfahrungen über diese Gruppe belasse ich dieselbe vorläufig an ihrer alten Stelle im HICKSONschen System.

Die *Coenothecalia* (*Helioporidae*) gehören nicht zwischen die *Alcyonacea* und *Gorgonacea.* Ich stelle diese vielumstrittene Familie oder Ordnung vorläufig als Anhang hinter die *Gorgonaria,* ohne damit eine nähere Beziehung beider Gruppen andeuten zu wollen.

Die Familie *Coralliidae.* Wenn wir mit KÜKENTHAL (1925) die Anwesenheit von Hornsubstanz als obligat für die *Gorgonaria* betrachten, so zeigt sich sofort, dass dieses Merkmal gar nicht auf die *Coralliidae* passt. Sie gehören also nicht dazu. Sie stehen (auch HICKSON ist dieser Ansicht) den *Alcyonacea* näher als den *Gorgonaria.* Die *Coralliidae* bilden einen selbständigen Anhang zu den *Alcyonacea.*

Melitodidae. Adhuc sub judice lis est. Über die Entstehung der für diese Familie so charakteristischen Achse ist fast nichts bekannt. Die *Melitodidae* schliessen sich aber jedenfalls enge an die *Alcyonacea* an, doch muss ihnen eine etwas selbständige Stellung zuerkannt werden. Ich möchte bezüglich der *Melitodidae* der endgültigen Entscheidung durch Prof. HICKSON nicht vorgreifen.

Sie kommen in meiner Übersicht neben die *Isididae* zu stehen. Ist der in beiden Fällen so ähnliche Bau der Achse tatsächlich lediglich als Konvergenzerscheinung aufzufassen?

Ich komme also zu folgender Gruppierung, wobei ich zum Vergleich das System HICKSONS (1930) daneben stelle:

proposed classification of Hickson		Vorläufiges System von Stiasny
Subclass Alcyonaria		Unterklasse Octocorallia
order Stolonifera	family *Cornulariidae*	1). Ordnung Alcyonaria
	„ *Clavulariidae*	Unterordnung Stolonifera
	„ *Tubiporidae*	Fam. *Cornulariidae* (Roxas)
order Telestacea	„ *Telestidae*	„ *Tubiporidae*
order Alcyonacea	„ *Xeniidae*	Unterordnung Telestacea
	„ *Alcyoniidae*	Fam. *Telestidae*
	„ *Nepthyidae*	Unterordnung Alcyonacea (Scleraxonia)
	„ *Siphonogorgiidae*	Fam. *Xeniidae*
	„ *Fascicullariidae*	„ *Alcyoniidae*
order Coenothecalia	„ *Helioporidae*	„ *Nepthyidae*
order Gorgonacea		„ *Siphonogorgiidae*
suborder Scleraxonia	„ *Briareidae*	„ *Fascicullariidae*
	„ *Suberogorgiidae*	„ *Briareidae*
	„ *Coralliidae*	„ *Paragorgiidae*
	„ *Melitodidae*	„ *Suberogorgiidae*
suborder Holaxonia	„ *Isididae*	Anhang „ *Coralliidae*
	„ *Plexauridae*	„ *Melitodidae*
	„ *Gorgoniidae*	2). Ordnung Gorgonaria (Holaxonia)
	„ *Muriceidae*	Fam. *Isididae*
	„ *Gorgonellidae*	„ *Plexauridae*
	„ *Primnoidae*	„ *Gorgoniidae*
	„ *Acanthogorgiidae*	„ *Muriceidae*
	„ *Chrysogorgiidae*	„ *Gorgonellidae*
order Pennatulacea.		„ *Primnoidae*
		„ *Acanthogorgiidae*
		„ *Chrysogorgiidae*
		Anhang „ *Helioporidae*
		3). Ordnung Pennatularia

Schlussbemerkung. Ich möchte wünschen, dass die obenstehenden Ausführungen so aufgenommen würden, wie ich sie gebe und wie sie gemeint sind, — lediglich als eine Discussion schwieriger Probleme — nicht als etwas Abgeschlossenes, Definitives. Zweifellos sind darin auch Irrtümer enthalten, doch wohl auch manche Ideen, die nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen sind. Wenn ein späterer Untersucher, die Spreu vom Weizen scheidend, darin Anregungen zu weiteren Arbeiten findet, sind meine Bemühungen nicht vergeblich gewesen. —

VII. LITERATUR-VERZEICHNIS

AURIVILLIUS, M., 1931, The *Gorgonarians* from Dr. Sixten Bock's Expedition to Japan and Bonin Islands. 1914. Kung. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 3. ser. 9 Bd.

BLAINVILLE, H. M. de, 1834, Manual d'Actinologie ou de Zoophytologie. — Paris.

BROCH, HJ., 1911, Die *Alcyonarien* der Trondjemfjordes. I. Alcyonacea. — Kong. Norsk. Vid. Selsk. Skr.

——, 1912, II. *Gorgonacea.* Ebenda.

——, 1916, *Alcyonariae.* Res. of Dr. E. Mjöberg's swedish scient. Exp. to Australia 1910—1913. No. XI. — Kung. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Vol. 32.

——, 1935, *Oktokorallen* des nördlichsten pacifischen Ozeans und ihre Beziehungen zur atlantischen Fauna. In: Norske Vidensk. Akad. Oslo, I. Math. Naturvid. Kl. 1.

——, 1936, Some zoogeographical problems of the northern pacific. — Science, Vol. 83, No. 2144.

BRUNDIN, J. A. Z., 1896, *Alcyonarien* aus der Sammlung des Zoologischen Museums Upsala. — Bih. til Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 22, Heft 4, Stockholm.

DEAN, L. M. I., 1932, *Alcyonaria.* Res. Scient. du Voy. aux Indes orientales néerlandaises. — Mem. Musée Royal d'hist. naturelle de Belgique. Vol. II, fasc. II, Bruxelles.

DUCHASSAING DE FONTBRESSIN, P. et MICHELOTTI GIOANNI (JEAN), 1860, Mémoire sur les Coralliaires des Antilles. — Memorie della R. Acad. delle Sci. di Tor. Ser. 2, XIX, Turin.

——, 1864, Supplément au mémoire sur les Coralliaires des Antilles. Ebenda. XXIII. Bd.

ELLIS, I. and SOLANDER, D., 1876, The natural history of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the globe by the late John Ellis, systematically arranged and described by the late Daniel Solander, London.

ESPER, E. J. C., 1791—1797, Die Pflanzentiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen. Nürnberg.

GENTH, K., 1867, Über *Solenogorgia tubulosa.* (Eine neue Gattung der Gorgoniden). — Zeitschr. wiss. Zoolog. Bd. 17.

GERMANOS, N. K., 1895, *Gorgonacea* von Ternate. — Zool. Anz. Bd. XVIII.

——, 1897, *Gorgonaceen* von Ternate. — Abh. Senckenberg. Ges. Bd. XXIII, Heft. 1.

GRAY, J. E., 1857, Description of new genera of *Gorgoniadae.* — Proc. Zoological Soc., London. Pt. XXV.

——, 1862, Description of two new Genera of Zoophytes (*Solenocaulon* and *Bellonella*) discovered on the North Coast of Australia, by Mr. Raynor. — Proc. Zoolog. Soc.

HARRISON, R. M., 1909, On some new *Alcyonaria* from the Indian and Pacific Oceans, with a discussion of the Genera *Spongodes, Siphonogorgia, Chironephthya* and *Solenocaulon.* — Trans. Linnean Soc. London, 2. Ser. Zool. Vol. XI, pl. 2.

HICKSON, S. J., 1903, *Alcyonaria* of the Maldives. Fauna and Geogr. Maldives. Pt. II.

——, 1904, The *Alcyonaria* of the Cape of Good Hope. Pt. II. Marine Invest. in South Africa. Vol. III. Capetown.

——, 1928, The *Gorgonacea* of Panama Bay. — Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjøbenhavn. Bd. LXXXV.

——, 1930, On the classification of the *Alcyonaria.* — Proc. Zool. Soc. London.

——, 1932, *Gorgonacea.* Great Barrier Reef Exp. 1928—29, Scient. Rep. Vol. IV, no. 13.

JANOWER, M., 1904. Die Gattung *Solenocaulon.* — Rev. Suisse de Zool. XII.

KINOSHITA, K., 1910, On the *Keroeididae,* a new family of *Gorgonacea* and some note on the *Suberogorgidae.* — Annot Zoolog. Japon. Vol. VII.

——, 1911—1913. Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Stammesgeschichte der *Gorgoniden.* — Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo.

KÖLLIKER, A., 1865, Icones histologicae oder Atlas der vergleichenden Gewebelehre. 2. Abt. Der feinere Bau der höheren Tiere. I. H. Die Bindesubstanz der *Coelenterata*. — Leipzig.

——, 1869, Beiträge zur Kenntnis der Polypen. — Verh. physikal. medicin. Ges. Würzburg. N. F. Bd. 1.

——, 1874, Die *Pennatulide Umbellula* und zwei neue Typen der *Alcyonarien*. — Festschr. phys. med. Ges. Würzburg.

KOCH, G. VON, 1887, Die *Gorgoniden*. — Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Berlin.

——, 1878, Das Skelet der *Alcyonarien*. — Morph. Jahrb. Bd. 4.

KÜKENTHAL, W., 1906, *Alcyonacea*. — Wiss. Ergeb. Deutsche Tiefsee Expedition. Bd. 13, 1 Lief.

——, 1908, Diagnosen neuer *Gorgoniiden*. — Zool. Anz. Bd. XXXIII.

——, 1910, *Alcyonaria*. Die Fauna Südwest Australiens. Ergeb. d. Hamburger Südwestaustralischen Forschungsreise. Bd. III. — Hamburg.

——, 1911, *Alcyonarien* von den Aru- und Kei-Inseln. — Abh. Senckenberg Naturf. Ges. Bd. XXXIII. — Frankfurt a. M.

——, 1913, Über die *Alcyonarien*fauna Californiens und ihre tiergeographischen Beziehungen. — Zool. Jahrb. Syst. Bd. 35.

——, 1916, Die geographische Verbreitung mariner Bodentiere. — Die Naturwissenschaften. Bd. 4, No. 44.

——, 1916, System und Stammesgeschichte der *Scleraxonier* und der Ursprung der *Holaxonier*. — Zoolog. Anz. Bd. XLVII.

——, 1917, System und Stammesgeschichte der *Plexauridae*. — Zool. Anz. Bd. XLVIII.

——, 1919, *Gorgonaria*. Wiss. Ergebn. Deutsche Tiefsee Expedition „Valdivia" Bd. XIII, 2. T. 1 und 2. Hälfte.

——, 1920, Die Bedeutung der Verbreitung mariner Bodentiere für die Palaeogeographie. — Sitzber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1919.

——, 1924, *Gorgonaria*. — Das Tierreich. 47. Lief. Berlin und Leipzig.

——, u. KRUMBACH, TH., 1923/25, Handbuch der Zoologie. Bd. 1.

LAMARCK, M. DE, 1836, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, tom. 2. — Paris.

LAMOUROUX, J. V. F., 1821, Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers. — Paris.

——, 1846, Histoire des Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés Zoophytes. — Paris.

MACFADYEN, L. M. J., (Miss L. M. DEAN), 1936, *Alcyonaria*. Great Barrier Reef Exp. 1928/29. — Scient. Rep. Vol. V/2.

MATTHEWS. A., 1917, The development of *Alcyonium digitatum* with some notes on the early colony formation. — Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. LVII.

MILNE EDWARDS, H. et HAIME, I., 1857, Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits. — Paris.

MOEBIUS, K., 1861, Neue *Gorgoniden* des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. — Verhand. Kais. Leop. Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. 29. Jena.

MOLANDER, A. R., 1917—18, Ausbildung der Kolonien bei *Gorgonacea*. — Ark. f. Zoologi. Bd. 11.

——, 1929, Die *Octactiniarien*. Further Zoolog. Res. of the Swedish Antarctic Exped. 1901—3. Vol. II. — Stockholm.

NUTTING, C. C., 1909, *Alcyonaria* of the Californian Coast. — Proc. U. S. National Museum, Vol. XXV.

——, 1910, The *Gorgonacea* of the Siboga Expedition IV. The *Plexauridae* — Siboga Expeditie, XIII, b^1.

——, 1911, The *Gorgonacea* of the Siboga Expedition VIII. The *Scleraxonia*. — Siboga Expeditie, XIII, b^5.

——, 1913, Description of the *Alcyonaria* collected by the U. S. fisheries steamer „Albatross", mainly in Japanese waters during 1906. — P. U. S. National Mus. Vol. 43.

Pallas, P. S., 1766, Elenchus Zoophytorum. — Hagae.

Pax, F., 1936, *Anthozoa* (II: *Actiniaria, Octocorallia*). — In: G. Grimpe, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. XXX.

Ridley, S. O., 1884, Report on the Zoological Collections made in the Indian Ocean during the voyage of H.M.S. „Alert" 1881/82. — London.

——, 1889, Report on the *Alcyoniid* and *Gorgoniid Alcyonaria* of the Mergui Archipelago. — Journ. Linnean Soc. Zool. Vol. XXI.

Roxas, Hilario, A., 1933, Philippine *Alcyonaria.* — The Philippine Journ. of Sc. Vol. 50. No. 1.

Schimbke, G. O., 1914, Studien zur Anatomie der *Gorgonaceen.* — Arch. f. Naturg. 80. Jahrg.

Simpson, Jas. J., 1909/12, On a new *Pseudaxonid* Genus *Dendrogorgia.* — Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh Vol. XVIII.

Stiasny, G., 1935, *Briareum asbestinum,* wie ich es sehe. — Zool. Anz. Bd. CX.

——, 1935, Die *Gorgonacea* der Siboga Expedition. Supplem. 1. Revision der *Plexauridae.* — Siboga Expeditie, XIII b[7].

Studer, Th., 1879, Übersicht der *Anthozoa Alcyonaria,* welche während der Reise S. M. S. „Gazelle" um die Erde gesammelt wurden. — Monatsber. Kön. preuss. Akad. Wiss. Berlin.

——, 1894, *Alcyonarien* aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Lübeck. — Mitt. d. Geogr. Ges. und des Naturhist. Mus. in Lübeck II. Ser. H. 7 und 8. Lübeck.

——, 1901, *Alcyonaires* provenant des campagnes de l'Hirondelle. Rés. camp. scient. Albert I., prince de Monaco. Fasc. XX.

——, 1905, Über die morphologische Bedeutung der Achse der *Gorgonacea.* — Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Aarau Bd. 88.

Thomson, A. J. 1905, Appendix to the Report on the *Alcyonaria.* Ceylon Pearl Oyster Fish. 1905, Suppl. Rep. No. XXVIII. — London.

——, 1927, *Alcyonaires* provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I. de Monaco. Rés. camp. scient. Albert I., Prince de Monaco. Fasc. LXXIII.

Thomson, A. J. and Henderson, W. D., 1905, Report on the *Alcyonaria.* Ceylon Pearl Oyster Fish. 1905, Suppl. Rep. No. XX. — London.

——, 1906, The marine fauna of Zanzibar and British East Africa..... *Alcyonaria.* — Proc. Zoolog. Soc., London.

——, 1906, An account of the *Alcyonarians* collected by the "Investigator" in the Indian Ocean. Pt. I. The *Alcyonarians* of the Deep Sea.

Thomson, A. J. and Simpson, J. J., 1909, An account of the *Alcyonarians* collected by the "Investigator". Pt. II. The *Alcyonarians* of the Littoral Area.

Thomson, A. J. and Russell, E. S., 1909/10, *Alcyonarians* collected on the Percy Sladen Trust Expedition by Mr. J. Stanley Gardiner. — Trans. Linnean Soc. London. 2. ser. Vol. XIII. Zoology.

Thomson, A. J. and Dean, L., 1931, *Alcyonaria* with an addendum to the *Gorgonacea.* — Siboga Expedition XIII, d.

Thomson, J. Stuart, 1911, The *Alcyonaria* of the Cape of Good Hope and Natal. Gorgonacea. — Proc. Zoolog. Soc. London.

Whitelegge, F., 1901, The *Alcyonaria* of Funafuti. Pt. I. — Mem. Austral. Mus. Vol. III.

Wright, E. P. and Studer, Th., 1889, Report on the *Alcyonaria* collected by H. M. S. "Challenger" during the years 1873—1876. Challenger Report, Vol. XXXI.

TAFELN

TAFEL I

Fig. 1. *Solenopodium stechei* (Kükth.).
Breite membranöse Basis, eine *Acropora* überziehend.

Fig. 2. *Solenopodium stechei* (Kükth.).
Basales Teilstück mit glatte Oberfläche.

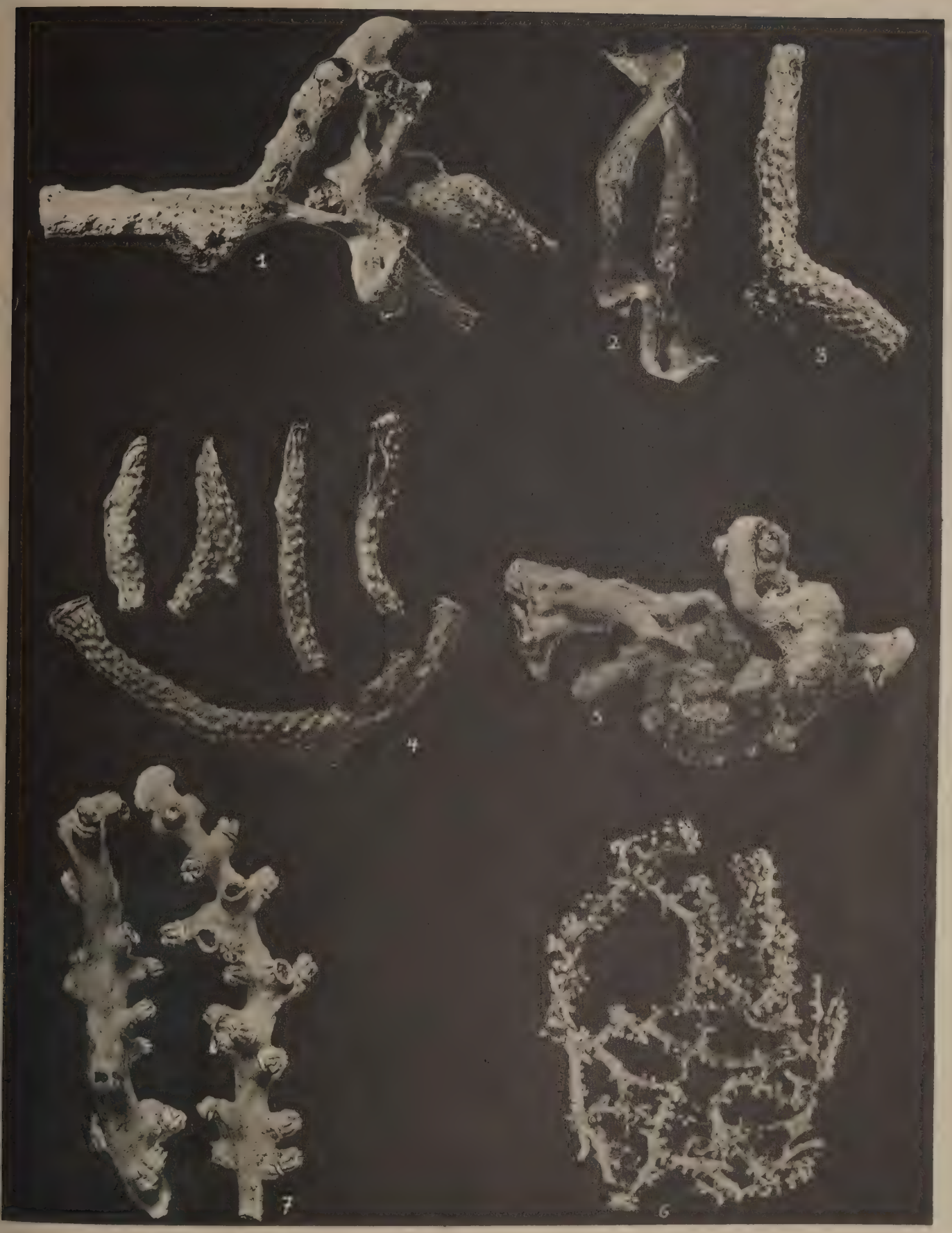
Fig. 3. *Solenopodium stechei* (Kükth.).
Endast mit deutlich sichtbaren Kelchen. (5 ×).

Fig. 4. *Solenopodium excavatum* (Nutting).
Zahlreiche Endäste mit angedrückten Kelchen.

Fig. 5. *Solenopodium excavatum* (Nutting).
Habitusbild. Die Fussplatte incrustiert einen Kieselschwamm.

Fig. 6. *Anthothela grandiflora* (Sars).
Habitusbild, stark verästelter Strauch. Basis sehr klein.

Fig. 7. *Anthothela grandiflora* (Sars).
Stämmchen mit Calyces. Mit Ringwulst unterhalb Tentakelkrone. (5 ×).



H. Cornet phot.

TAFEL II

Fig. 8. *Semperina rubra* Kölliker.
Habitusbild.

Fig. 9. *Semperina rubra* Kölliker.
Aststück met deutlich wahrnehmbaren, mehr/minder ausgestreckten Kelchen. (6 ×).

Fig. 10. *Semperina rubra* Kölliker.
Aststück mit retrahierten Kelchen. (6 ×).

Fig. 11. *Semperina brunnea* Nutting.
Habitusbild, Seitenansicht. Eine Seite kelchfrei.

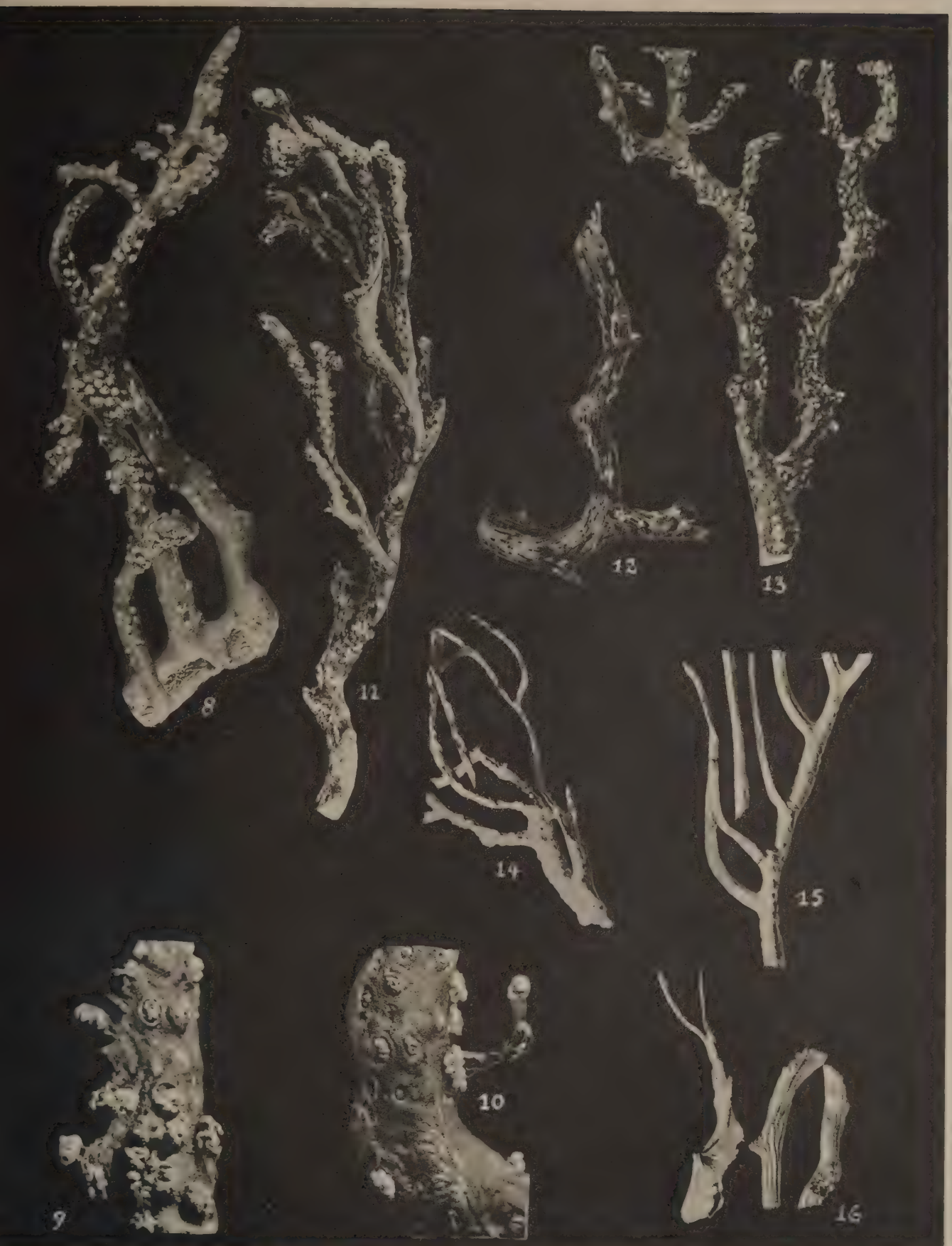
Fig. 12. *Semperina brunnea* Nutting.
Habitusbild. Frontansicht, ohne Rinde, mit oberflächlich sichtbaren Längscanälen.

Fig. 13. *Semperina brunnea* Nutting.
Habitusbild. Frontansicht. Mit allen Calyces auf der Frontseite.

Fig. 14. *Alertigorgia orientalis* (Ridley).
Aststück. Kelche unregelmässig auch auf der Vorderseite sitzend.

Fig. 15. *Alertigorgia orientalis* (Ridley).
Aststück. Kelche nur auf den Seitenkanten.

Fig. 16. *Alertigorgia orientalis* (Ridley).
Links: Aststück mit wulstförmigen Längsrücken; rechts: 2 Bruchstücke ohne Rinde, mit Längsgefässen auf der Oberfläche.



. Cornet phot.

TAFEL III

Fig. 17. *Solenocaulon jedanensis* Nutting.
Habitusbild. Kelchfreie Seite mit Längswulst *tortuosum*-Typus.

Fig. 18. *Solenocaulon grayi* Studer (Nutting).
Habitusbild. Distaler Teil. Kelchtragende Seite, *tortuosum*-Typus.

Fig. 19. *Solenocaulon grayi* Studer (Nutting).
Basaler Teil desselben Stöckchens mit löffelförmiger Basis.

Fig. 20. *Solenocaulon grayi* Studer (Nutting).
Habitusbild. Distaler Teil. Kelchfreie Seite mit Rinnen, *tortuosum*-Typus.

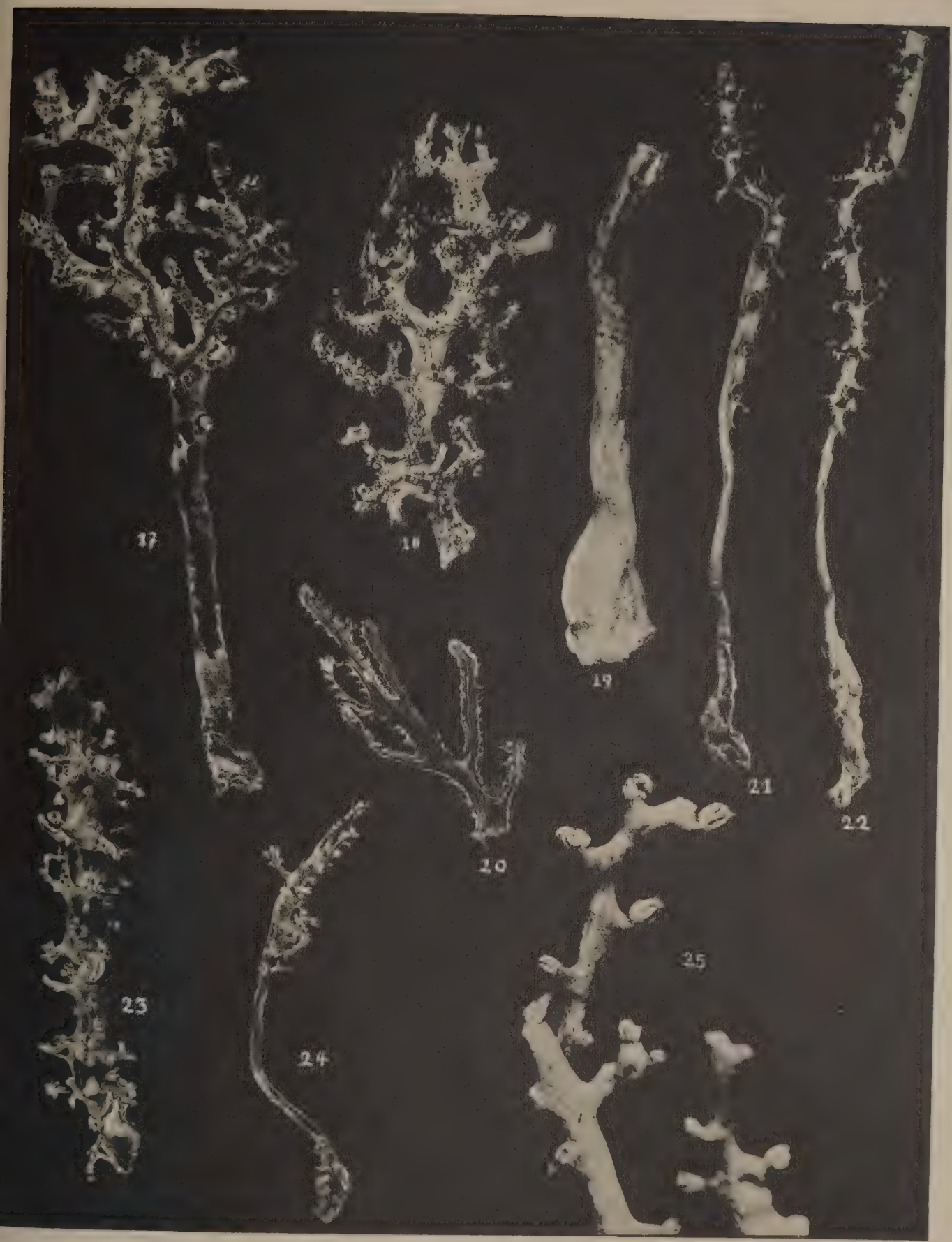
Fig. 21. *Solenocaulon sterroclonium* Germanos (Nutting).
Habitusbild. Seitenansicht, *grayi*-Typus.

Fig. 22. *Solenocaulon sterroclonium* Germ. (Nutting).
Habitusbild. Frontansicht desselben Stöckchens, *grayi*-Typus.

Fig. 23. *Solenocaulon sterroclonium* Germ. (Nutting).
Habitusbild. Distaler Teil, *grayi*-Typus.

Fig. 24. *Solenocaulon sterroclonium* Germ. (Nutting).
Habitusbild eines jungen Stöckchens mit blattförmiger Basis.

Fig. 25. *Solenocaulon querciformis* Nutting.
Detail. Aststück mit Calyces. (5 ×).



. Cornet phot.

TAFEL IV

Fig. 26. *Sibogagorgia weberi* n. g. n. sp.
Habitusbild.

Fig. 27. *Sibogagorgia weberi* n. g. n. sp.
Basis und Teil des Stammes desselben Stöckchens.

Fig. 28. *Sibogagorgia weberi* n. g. n. sp.
Endast mit dichtstehenden Kelchen. (5 ×).

Fig. 29. *Sibogagorgia weberi* n. g. n. sp.
Detailaufnahme aus mittlerer Höhe. (5 ×).

Fig. 30. *Sibogagorgia weberi* n. g. n. sp.
Sculptur der Oberfläche und Siphonozooide. (6 ×).

Fig. 31. *Paragorgia arborea* (Linné).
Habitusbild (Teilstück).

Fig. 32. *Paragorgia arborea* (Linné).
Querschnitt durch einen Ast.

Fig. 33. *Paragorgia arborea* (Linné).
Calyces. (Detailaufnahme). (6 ×).

Fig. 34. *Semperina macrocalyx* Nutting.
Detailaufnahme aus mittlerer Höhe. (5 ×).

. Cornet phot.

TAFEL V

Fig. 35. *Paratitanideum friabilis* Nutting.
Habitusbild. Basal die Ostien eines Kieselschwammes.

Fig. 36. *Spongioderma chuni* Kükenthal.
Habitusbild.

Fig. 36*a*. *Spongioderma chuni* Kükenthal.
Ast mit Calyces. (5 ×).

Fig. 37. *Paragorgia splendens* Thoms. & Hend.
Detailaufnahme. Grosse Calyces. Rechts zahlreiche Siphonozooide (schwarze Punkte). (6 ×).

Fig. 38. *Diodogorgia cervicornis* Kükenthal.
Habitusbild. Basal eine Spongie.

Fig. 39. *Diodogorgia ceratosa* Kükenthal.
3 Aststückchen ohne Basis.

Fig. 40*a* und *b*. *Diodogorgia ceratosa* Kükenthal.
2 Astenden mit Calyces. (5 ×).

H. Cornet phot.

TAFEL VI

Fig. 41. *Suberogorgia köllikeri* Wright & Studer.
Habitusbild.

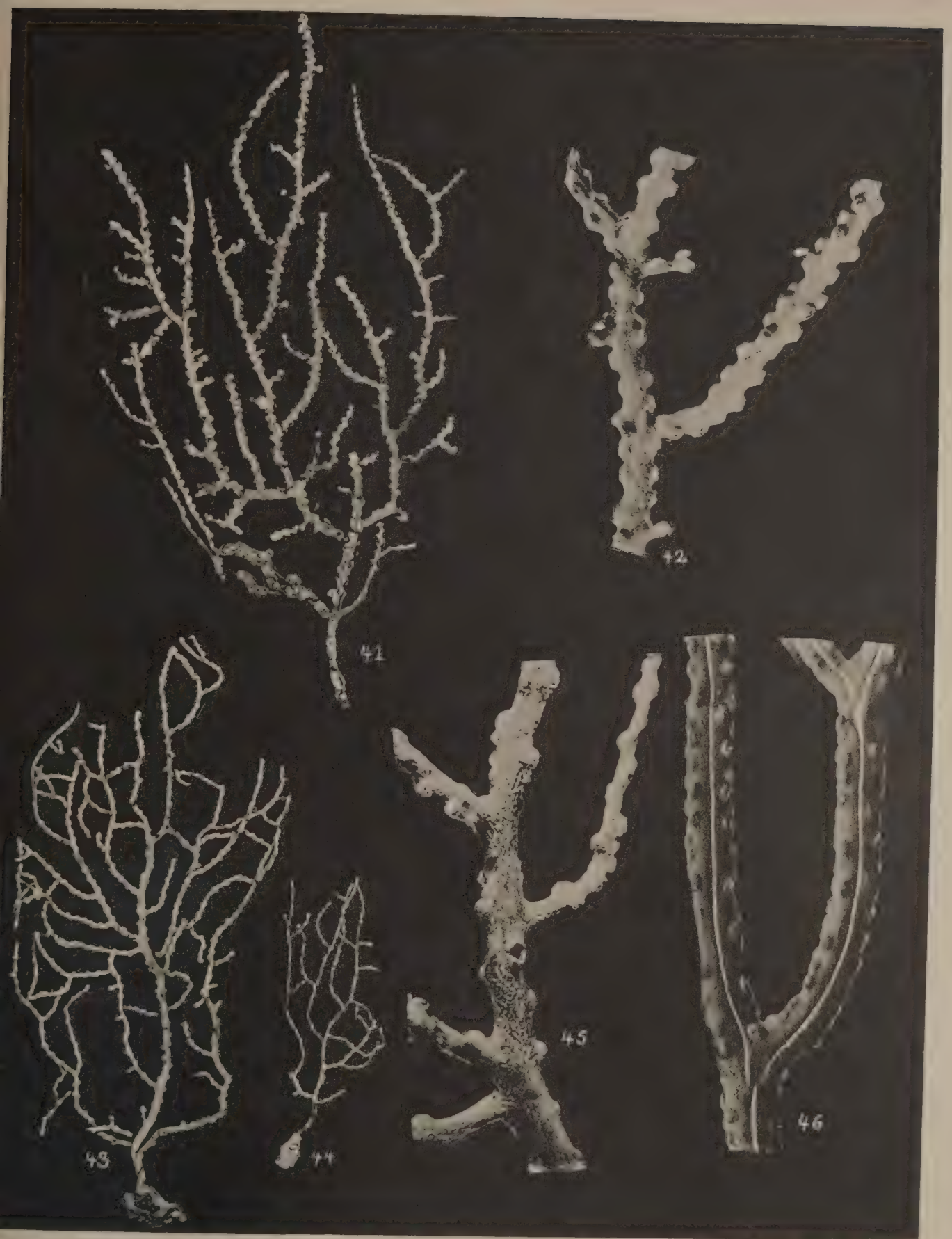
Fig. 42. *Suberogorgia köllikeri* Wright & Studer.
Detailaufnahme aus halber Höhe. (5 ×).

Fig. 43. *Suberogorgia ornata* Thoms. & Simps.
Habitusbild.

Fig. 44. *Suberogorgia ornata* Thoms. & Simps.
Habitusbild eines Jugendstadiums.

Fig. 45. *Suberogorgia ornata* Thoms. & Simps.
Detailaufnahme aus halber Höhe. Eigenartige Sculptur auf der Oberfläche. (5 ×).

Fig. 46. *Suberogorgia suberosa* (Pall.).
Detailaufnahme aus halber Höhe. Tiefe Längsfurche. (5 ×).



Cornet phot.

TAFEL VII

Fig. 47. *Suberogorgia mollis* (Nutting).
Detailaufnahme aus etwa halber Höhe, glatte Oberfläche, grosse, langgereckte Polygone. (5 ×).

Fig. 48. *Suberogorgia reticulata* (Ell. & Sol.).
Detailaufnahme aus etwa halber Höhe, rauhe Oberfläche, kleine, unregelmässige rhombische Polygone. (5 ×).

H. Cornet phot.

TAFEL VIII

Fig. 49. *Suberogorgia rubra* Thoms.
Habitusbild.

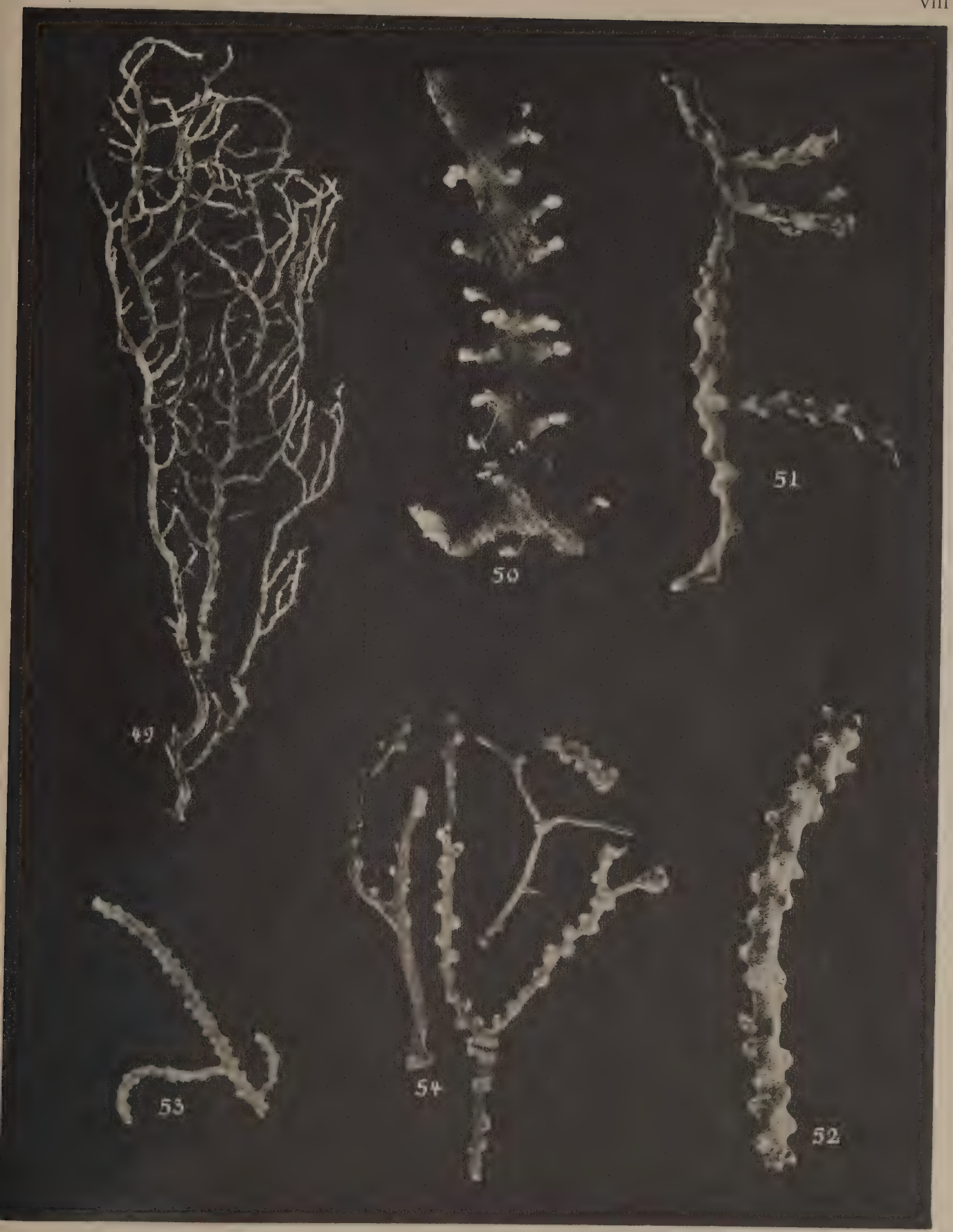
Fig. 50. *Suberogorgia rubra* Thoms.
Detailaufnahme mit gestreckten Kelchen. (6 ×).

Fig. 51. *Suberogorgia rubra* Thoms.
Detail eines Endastes. Kelche seitlich, wechsel- und gegenständig. (5 ×).

Fig. 52. *Suberogorgia rubra* Thoms.
Detail aus basalen Teilen. Kelche allseitig stehend. (5 ×).

Fig. 53. *Suberogorgia nuttingi* nom. nov.
Habitusbild.

Fig. 54. *Suberogorgia muriceoides* n. sp.
Habitusbilder.



H. Cornet phot.

SIBOGA-EXPEDITIE

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OCÉANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES

ENTREPRISES AUX INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES EN 1899—1900

À BORD DU SIBOGA SOUS LE COMMANDEMENT DE

G. F. TYDEMAN

1ER LIEUTENANT DE MARINE

PUBLIÉS PAR

MAX WEBER

CHEF DE L'EXPÉDITION

Déjà paru:

		Prix: Souscription l'ouvrage complet	Monographies séparées
1e Livr.	(Monogr. XLIV) **C. Ph. Sluiter.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	*f* 6.—	*f* 9.—
2e Livr.	(Monogr. LX) **E. S. Barton.** The genus Halimeda. With 4 plates.	„ 1.80	„ 2.70
3e Livr.	(Monogr. I) **Max Weber.** Introduction et description de l'expédition. Avec Liste des Stations et 2 cartes	„ 6.75	„ 10.20
4e Livr.	(Monogr. II) **G. F. Tydeman.** Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations.	„ 2.—	„ 3.—
5e Livr.	(Monogr XLVII) **H. F. Nierstrasz.** The Solenogastres of the Siboga-Exp. With 6 plates.	„ 3.90	„ 5.90
6e Livr.	(Monogr. XIII) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae. Mit 170 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 4.50
7e Livr.	(Monogr. XVI*a*) **A. Alcock.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With 5 plates.	„ 4.60	„ 6.90
8e Livr.	(Monogr. XXV) **C. Ph. Sluiter.** Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Exp. Mit 4 Tafeln und 3 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 4.50
9e Livr.	(Monogr. VI*a*) **G. C. J. Vosmaer** and **J. H. Vernhout.** The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia. With 5 plates.	„ 2.40	„ 3.60
10e Livr.	(Monogr. XI) **Otto Maas.** Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln.	„ 7.50	„ 11.30
11e Livr.	(Monogr. XII) **Fanny Moser.** Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln.	„ 2.80	„ 4.20
12e Livr.	(Monogr. XXXIV) **P. Mayer.** Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	„ 7.80	„ 11.70
13e Livr.	(Monogr. III) **G. F. Tydeman.** Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths	„ 9.—	„ 13.50
14e Livr.	(Monogr. XLIII) **J. C. H. de Meijere.** Die Echinoidea der Siboga-Exp. Mit 23 Tafeln.	„ 15.—	„ 22.50
15e Livr.	(Monogr. XLV*a*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 1e Partie. Ophiures de Mer profonde. Avec 36 Planches.	„ 16.50	„ 24.80
16e Livr.	(Monogr. LII) **J. J. Tesch.** The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. With 6 plates.	„ 3.75	„ 5.70
17e Livr.	(Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 15 Tafeln	„ 6.75	„ 10.20
18e Livr.	(Monogr. LXI) **A. Weber**—van Bosse and **M. Foslie.** The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. With 16 plates and 34 textfigures	„ 12.50	„ 18.80
19e Livr.	(Monogr. VIII) **Sydney J. Hickson** and **Helen M. England.** The Stylasterina of the Siboga Expedition. With 3 plates.	„ 1.50	„ 2.30
20e Livr.	(Monogr. XLVIII) **H. F. Nierstrasz.** Die Chitonen der Siboga-Exp. Mit 8 Tafeln.	„ 5.—	„ 7.50
21e Livr.	(Monogr. XLV*b*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 2e Partie. Ophiures littorales. Avec 18 Planches.	„ 10.25	„ 15.40
22e Livr.	(Monogr. XXVI*bis*) **Sidney F. Harmer.** The Pterobranchia of the Siboga-Expedition, with an account of other species. With 14 plates and 2 text-figures.	„ 6.75	„ 10.20
23e Livr.	(Monogr. XXXVI) **W. T. Calman.** The Cumacea of the Siboga Expedition. With 2 plates and 4 text-figures	„ 1.80	„ 2.70
24e Livr.	(Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 1 Tafel.	„ —.75	„ 1.20

	Prix: Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
25e Livr. (Monogr. L) **Rud. Bergh.** Die Opisthobranchiata der Siboga-Exped. Mit 20 Tafeln.	*f* 11.25	*f* 16.90
26e Livr. (Monogr. X) **Otto Maas.** Die Craspedoten Medusen der Siboga-Exp. Mit 14 Tafeln.	„ 9.25	„ 13.90
27e Livr. (Monogr. XIII*a*) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. II. Die Primnoidae. Mit 10 Tafeln, 178 Figuren im Text und einer Karte.	„ 12.50	„ 18.80
28e Livr. (Monogr. XXI) **G. Herbert Fowler.** The Chaetognatha of the Siboga Expedition. With 3 plates and 6 charts	„ 4.20	„ 6.30
29e Livr. (Monogr. LI) **J. J. Tesch.** Die Heteropoden der Siboga-Expedition. Mit 14 Tafeln.	„ 6.75	„ 10 20
30e Livr. (Monogr. XXX) **G. W. Müller.** Die Ostracoden der Siboga-Exped. Mit 9 Tafeln.	„ 3.50	„ 5.30
31e Livr. (Monogr. IV*bis*) **Franz Eilhard Schulze.** Die Xenophyophoren der Siboga-Exped. Mit 3 Tafeln	„ 2.40	„ 3.60
32e Livr. (Monogr. LIV) **Maria Boissevain.** The Scaphopoda of the Siboga Expedition. With 6 plates and 39 textfigures	„ 4.80	„ 7.20
33e Livr. (Monogr. XXVI) **J. W. Spengel.** Studien über die Enteropneusten der Siboga-Exp. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text.	„ 14.—	„ 21.—
34e Livr. (Monogr. XX) **H. F. Nierstrasz.** Die Nematomorpha der Siboga-Exp. Mit 3 Tafeln.	„ 2.80	„ 4.20
35e Livr. (Monogr. XIII*c*) **Sydney J. Hickson** und **J. Versluys.** Die Alcyoniden der Siboga-Exped. I. Coralliidæ, II. Pseudocladochonus Hicksoni. Mit 3 Tafeln und 16 Figuren im Text.	„ 2.20	„ 3.30
36e Livr. (Monogr. XXXI*a*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia pedunculata. With 10 plates	„ 5.40	„ 8.10
37e Livr. (Monogr. XLII*a*) **L. Döderlein.** Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text	„ 8.—	„ 12.—
38e Livr. (Monogr. IX) **Albertine D. Lens** and **Thea van Riemsdijk.** The Siphonophora of the Siboga Expedition. With 24 plates and 52 textfigures	„ 13.50	„ 20.30
39e Livr. (Monogr. XLIX[1]*a*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part I. Rhipidoglossa and Docoglossa, with an Appendix by Prof. R. BERGH. With 9 plates and 3 textfigures.	„ 4.80	„ 7.20
40e Livr. (Monogr. XL) **J. C. C. Loman.** Die Pantopoden der Siboga-Expedition. Mit 15 Tafeln und 4 Figuren im Text.	„ 6.25	„ 9.40
41e Livr. (Monogr. LVI*c*) **J. E. W. Ihle.** Die Appendicularien der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln und 10 Figuren im Text	„ 4.80	„ 7.20
42e Livr. (Monogr. XLIX[2]) **M. M. Schepman** und **H. F. Nierstrasz.** Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. Mit 2 Tafeln	„ 1.20	„ 1.80
43e Livr. (Monogr. XLIX[1]*b*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part II. Taenioglossa and Ptenoglossa. With 7 plates	„ 4.50	„ 6.80
44e Livr. (Monogr. XXIX*a*) **Andrew Scott.** The Copepoda of the Siboga Expedition. Part I. Free-swimming, Littoral and Semi-parasitic Copepoda. With 69 plates.	„ 26.—	„ 39.—
45e Livr. (Monogr. LVI*b*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abteilung. Die Merosomen Ascidien. Mit 8 Tafeln und 2 Figuren im Text.	„ 5.75	„ 8.70
46e Livr. (Monogr. XLIX[1]*c*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part III. Gymnoglossa. With 1 plate	„ —.80	„ 1.20
47e Livr. (Monogr. XIII*b*) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. III. The Muriceidæ. With 22 plates.	„ 8.50	„ 12.80
48e Livr. (Monogr. XIII*b*[1]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. IV. The Plexauridæ. With 4 plates	„ 1.60	„ 2.40
49e Livr. (Monogr. LVI*d*) **J. E. W. Ihle.** Die Thaliaceen (einschliesslich Pyrosomen) der Siboga-Expedition. Mit 1 Tafel und 6 Figuren im Text.	„ 1.75	„ 2.70
50e Livr. (Monogr. XIII*b*[2]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. V. The Isidæ. With 6 plates	„ 2.25	„ 3.40
51e Livr. (Monogr. XXXVII) **H. J. Hansen.** The Schizopoda of the Siboga Expedition. With 16 plates and 3 text figures.	„ 12.75	„ 19.20
52e Livr. (Monogr. XIII*b*[3]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VI. The Gorgonellidæ. With 11 plates.	„ 4.—	„ 6.—
53e Livr. (Monogr. XV*a*) **J. Playfair Mc Murrich.** The Actiniaria of the Siboga Expedition. Part I. Ceriantharia. With 1 plate and 14 text figures	„ 2.20	„ 3.30
54e Livr. (Monogr. XIII*b*[4]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VII. The Gorgonidæ. With 3 plates.	„ 1.20	„ 1.80
55e Livr. (Monogr. XXXIX*a*) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part I. Family Penaeidae	„ 2.60	„ 3.90
56e Livr. (Monogr. LXII) **A. & E. S. Gepp.** The Codiaceae of the Siboga Expedition including a Monograph of Flabellarieae and Udoteae. With 22 plates	„ 12.50	„ 18.80
57e Livr. (Monogr. XIII*b*[5] **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VIII. The Scleraxonia. With 12 plates.	„ 4.80	„ 7.20
58e Livr. (Monogr. XLIX[1]*d*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part IV. Rachiglossa. With 7 plates.	„ 5.—	„ 7.50

	Prix. Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
59e Livr. (Monogr. VI*a*[1]) **G. C. J. Vosmaer.** The Porifera of the Siboga-Expedition. II. The genus Spirastrella. With 14 plates	*f* 6.20	*f* 9.30
60e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[1]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part II. Family Alpheidae	„ 6.40	„ 9.60
61e Livr. (Monogr. LIII*a*) **Paul Pelseneer.** Les Lamellibranches de l'Expédition du Siboga. Partie Anatomique. Avec 26 planches	„ 10.—	„ 15.—
62e Livr. (Monogr. XXIV[1]*a*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part I. Amphinomidae. With 10 plates	„ 3.85	„ 5.80
63e Livr. (Monogr. LIII*b*) **Ph. Dautzenberg** et **A. Bavay.** Les Lamellibranches de l'Expéd. du Siboga. Partie Systématique. I. Pectinidés. Avec 2 planches	„ 2.25	„ 3.40
64e Livr. (Monogr. XLIX[1]*e*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part V. Toxoglossa. With 6 plates and 1 textfigure	„ 4.80	„ 7.20
65e Livr. (Monogr. LVII) **Max Weber.** Die Fische der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln und 123 Figuren im Text	„ 22.—	„ 33.—
66e Livr. (Monogr. XLIX*f*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia, Pulmonata and Opisthobranchia Tectibranchiata Tribe Bullomorpha of the Siboga Expedition. Part VI. Pulmonata and Opisthobranchia Tectibranchiata Tribe Bullomorpha. With 2 plates	„ 1.75	„ 2.70
67e Livr. (Monogr. XXXI*b*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga-Expedition. B. Cirripedia sessilia. With 17 plates and 2 textfigures	„ 8.—	„ 12.—
68e Livr. (Monogr. LIX*a*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. I. Myxophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae avec le concours de M. Th. Reinbold. Avec 5 planches et 52 figures dans le texte	„ 6.—	„ 9.—
69e Livr. (Monogr. XXXIX*a*) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Supplement to Part I. Family Penaeidae. Explanation of Plates. 10 plates.	„ 3.20	„ 4.80
70e Livr. (Monogr. VII*a*) **A. Billard.** Les Hydroïdes de l'Expédition du Siboga. I. Plumularidæ. Avec 6 planches et 96 figures dans le texte	„ 5.75	„ 8.70
71e Livr. (Monogr. XXXIX*b*) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. I. Dromiacea. Mit 4 Tafeln und 38 Figuren im Text	„ 3.50	„ 5.30
72e Livr. (Monogr. XXXII*a*) **H. F. Nierstrasz.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. I. Isopoda chelifera. Mit 3 Tafeln	„ 2.15	„ 3.30
73e Livr. (Monogr. XVII) **A. J. van Pesch.** The Antipatharia of the Siboga Expedition. With 8 plates and 262 textfigures	„ 10.75	„ 16.20
74e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[1]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Supplement to Part II. Family Alpheidae. Explanation of Plates. 23 plates.	„ 7.—	„ 10.50
75e Livr. (Monogr. XXVIII*a*) **Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part I. Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata. With 12 plates	„ 8.80	„ 13.20
76e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[2]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part III. Families Eryonidae, Palinuridae, Scyllaridae and Nephropsidae. With 4 plates	„ 3.75	„ 5.70
77e Livr. (Monogr. XIV) **Sydney J. Hickson.** The Pennatulacea of the Siboga Expedition, with a general survey of the order. With 10 plates, 45 text figures and 1 chart	„ 10.75	„ 16.20
78e Livr. (Monogr. XXXIX*b*[1]) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. II. Oxystomata, Dorippidae. Mit 39 Figuren im Text	„ 1.90	„ 2.90
79e Livr. (Monogr. LXV) **O. B. Böggild.** Meeresgrundproben der Siboga-Expedition. Mit 1 Tafel und 1 Karte	„ 2.25	„ 3.40
80e Livr. (Monogr. XXIV*b*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part II. Aphroditidae and Chrysopetalidae. With 19 plates and 5 textfigures	„ 7.75	„ 11.70
81e Livr. (Monogr. XLVI*a*) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition I. Die Gattung Astropecten und ihre Stammesgeschichte. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text	„ 8.75	„ 13.20
82e Livr. (Monogr. XXXIX*c*) **J. J. Tesch.** The Decapoda brachyura of the Siboga Expedition. I. Hymenosomidae, Retroplumidae, Ocypodidae, Grapsidae and Gecarcinidae. With 6 plates.	„ 5.—	„ 7.50
83e (Monogr. XLII*b*) **Austin H. Clark.** The unstalked Crinoids of the Siboga Expedition. With 28 plates and 17 textfigures.	„ 16.—	„ 24.—
84e Livr. (Monogr. XXXIX*c*[1]) **J. J. Tesch.** The Decapoda brachyura of the Siboga Expedition. II. Goneplacidae and Pinnotheridae. With 12 plates	„ 6.75	„ 10.20
85e Livr. (Monogr. XXXIX*b*[2]) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. III. Oxystomata: Calappidae, Leucosiidae, Raninidae. Mit 71 Figuren im Text.	„ 5.60	„ 8.40
86e Livr. (Monogr. XXXVIII) **H. J. Hansen.** The Sergestidæ of the Siboga Expedition. With 5 plates and 14 text figures.	„ 4.50	„ 6.80
87e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[3]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part IV. Families Pasiphaeidae, Stylodactylidae, Hoplophoridae, Nematocarcinidae, Thalassocaridae, Pandalidae, Psalidopodidae, Gnathophyllidae, Processidae, Glyphocrangonidae and Crangonidae. With 25 plates	„ 18.—	„ 27.—

	Prix : Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
88e Livr. (Monogr. XLVI*b*) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. II. Die Gattung Luidia und ihre Stammesgeschichte. Mit 3 Tafeln und 5 Figuren im Text.	*f* 5.—	*f* 7.50
89e Livr. (Monogr. LIX*b*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. II. Rhodophyceae. Première Partie. Protoflorideae, Nemalionales, Cryptonemiales. Avec 3 planches et 57 figures dans le texte	„ 6.75	„ 8.50
90e Livr. (Monogr. XVI*b*) **C. J. van der Horst.** The Madreporaria of the Siboga-Expedition. Part II. Madreporaria Fungida. With 6 plates	„ 4.—	„ 5.—
91e Livr. (Monogr. XLVI[1]) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. I. Porcellanasteridae, Astropectinidae, Benthopectinidae. Mit 13 Tafeln und 7 Figuren im Text.	„ 10.80	„ 13.50
92e Livr. (Monogr. XVI*c*) **C. J. van der Horst.** The Madreporaria of the Siboga Expedition. Part III. Eupsammidae. With 2 plates and 9 textfigures	„ 2.50	„ 3.75
93e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[4]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part. V. On a collection of Macrurous Decapod Crustacea of the Siboga Expedition, chiefly Penaeidae and Alphaeidae. With 4 plates	„ 7.—	„ 8.75
94e Livr. (Monogr. LIX*c*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. III. Rhodophyceae. Seconde Partie. Ceramiales. Avec 2 planches et 33 figures dans le texte	„ 10.—	„ 12.50
95e Livr. (Monogr. XXXII*b*) **H. F. Nierstrasz** und **G. A. Brender à Brandis.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. II. Isopoda genuina. I. Epicaridea. Mit 6 Tafeln	„ 9.—	„ 11.25
96e Livr. (Monogr. XVI*d*) **H. Boschma.** The Madreporaria of the Siboga Expedition. Part IV. Fungia patella. With 2 plates	„ 3.50	„ 4.50
97e Livr. (Monogr. LVIII) **Max Weber.** Die Cetaceen der Siboga-Expedition. Mit 3 Tafeln und 5 Figuren im Text	„ 7.75	„ 9.75
98e Livr. (Monogr. XLVI[2]) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. II. Pentagonasteridae. Mit 6 Tafeln	„ 6.40	„ 8.—
99e Livr. (Monogr. XXIV[1]*c*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition Part III. Nereidae and Hesionidae. With 7 plates	„ 9.60	„ 12.—
100e Livr. (Monogr. LXVI) **A. Wichmann.** Geologische Ergebnisse der Siboga-Expedition. Mit 33 Figuren im Text	„ 14.50	„ 18.—
101e Livr. (Monogr. XXXI*bis*) **P. N. van Kampen** und **H. Boschma.** Die Rhizocephalen der Siboga-Expedition. Mit 3 Tafeln und 45 Figuren im Text	„ 8.40	„ 10.50
102e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[5]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part VI. The Axiidae collected by the Siboga Expedition. With 10 plates. . .	„ 16.—	„ 20.—
103e Livr. (Monogr. VII*b*) **A. Billard.** Les Hydroïdes de l'Expédition du Siboga. II. Synthecidæ et Sertularidæ. Avec 3 planches et 58 figures dans le texte . .	„ 12.—	„ 15.—
104e Livr. (Monogr. XXXV) **H. J. Hansen.** The Stomatopoda of the Siboga Expedition. With 2 plates	„ 4.20	„ 5.25
105e Livr. (Monogr. XXVIII*b*) **Sir Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part II. Cheilostomata Anasca. With 22 plates and 23 textfigures	„ 26.—	„ 32.50
106e Livr. (Monogr. VI) **Isao Ijima.** The Hexactinellida of the Siboga Expedition. With 26 plates and 36 textfigures.	„ 38.—	„ 47.50
107e Livr. (Monogr. IV) **J. Hofker.** The Foraminifera of the Siboga Expedition. Part I. Families Tinoporidae, Rotaliidae, Nummulitidae, Amphisteginidae. With 38 plates and 11 textfigures.	„ 28.—	„ 35.—
108e Livr. (Monogr. LIX*d*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. IV. Rhodophyceae. Troisième Partie. Gigartinales et Rhodymeniales et Tableau de la distribution des Chlorophycées, Phaeophycées et Rhodophycées de l'Archipel malaisien. Avec 6 planches et 71 figures dans le texte . . .	„ 16.—	„ 20.—
109e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[6]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga-Expedition. Part VII. The Thalassinidae and Callianassidae collected by the Siboga-Expedition with some remarks on the Laomediidae. With 20 plates.	„ 26.50	„ 33.—
110e Livr. (Monogr. IV*a*) **J. Hofker.** The Foraminifera of the Siboga Expedition. Part II. Families Astrorhizidae, Rhizamminidae, Reophacidae, Anomalinidae, Peneroplidae, with an introduction on the life-cycle of the Foraminifera. With 26 plates and 22 textfigures	„ 24.—	„ 30.—
111e Livr. (Monogr. VI*a*[2]) **Maurice Burton.** The Porifera of the Siboga Expedition. III. Calcarea. With 8 textfigures	„ 2.—	„ 2.50
112e Livr. (Monogr. XXXIX*c*[2]) **H. J. Flipse.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. VI. Oxyrrhyncha: Parthenopidae. Mit 45 Figuren im Text	„ 5.60	„ 7.—
113e Livr. (Monogr. XXXIII*a*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. I. Les Amphipodes Hyperides (à l'Exception des Thaumatopsidae et des Oxycephalidae). Avec 11 figures dans le texte	„ 5.20	„ 6.50

	Prix: Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
114e Livr. (Monogr. XXXII*c*) **H. F. Nierstrasz.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. III. Isopoda genuina. Mit 2 Tafeln und 129 Figuren im Text	*f* 10.—	*f* 12.50
115e Livr. (Monogr. XIII*d*) **Arthur J. Thomson** and **Laura M. I. Dean.** The Alcyonacea of the Siboga Expedition. With 28 plates and 1 textfigure	„ 40.—	„ 50.—
116e Livr. (Monogr. XXXI*bis*) **H. Boschma.** Die Rhizocephalen der Siboga-Expedition. Supplement. Mit 41 Figuren im Text	„ 6.50	„ 8.—
117e Livr. (Monogr. XXXIII*b*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. I. Les Amphipodes fouisseurs. Phoxocephalidae, Oedicerotidae. Avec 23 figures dans le texte	„ 6.—	„ 7.50
118e Livr. (Monogr. LIII*c*) **B. Prashad.** The Lamellibranchia of the Siboga Expedition. Systematic Part. II. Pelecypoda. With 9 plates and a chart	„ 20.—	„ 25.—
119e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[7]) **Anna J. van Dam.** Die Decapoda der Siboga-Expedition. VIII. Galatheidea: Chirostylidae. Mit 50 Figuren im Text.	„ 4.50	„ 6.—
120e Livr. (Monogr. XXXIII*c*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. II. Les Amphipodes de la mer profonde. 1 (Lysianassidae, Stegocephalidae, Stenothoidae, Pleustidae, Lepechinellidae) Avec 26 figures dans le texte.	„ 4.80	„ 6.—
121e Livr. (Monogr. XXVIII*c*) **Sir Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part III. Cheilostomata Ascophora. I. With 7 plates and 25 textfigures . . .	„ 17.—	„ 21.25
122e Livr. (Monogr. XXXIII*d*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. II. Les Amphipodes de la mer profonde. 2 (Hyperiopsidae, Pardaliscidae, Astyridae nov. fam., Tironidae, Calliopiidae, Paramphithoidae, Amathillopsidae nov. fam., Eusiridae, Gammaridae, Aoridae, Photidae, Ampithoidae, Jassidae). Avec 40 figures dans le texte	„ 6.40	„ 8.—
123e Livr. (Monogr. XXIX*b*) **W. Harold Leigh-Sharpe.** The Copepoda of the Siboga Exped. Part II. Commensal and parasitic Copepoda. With 39 text-figures	„ 4.—	„ 5.—
124e Livr. (Monogr. (XIII*b*[7]) **G. Stiasny.** Die Gorgonacea der Siboga-Expedition. Supplement I. Revision der Plexauridae. Mit 7 Tafeln, 27 Textfiguren und 2 Tabellen	„ 12.—	„ 15.—
125e Livr. (Monogr. XLVI[3]) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. III. Oreasteridae. Mit 8 Lichtdrucktafeln	„ 8.—	„ 10.—
126e Livr. (Monogr. XLVI*c*) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. III. Die Unterfamilie Oreasterinae. Mit 12 Lichtdrucktafeln	„ 16.—	„ 20.—
127e Livr. (Monogr. XXXIII*e*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. II. Les Amphipodes de la mer profonde. 3. Addendum et partie générale. Avec une figure dans le texte. III. Les Amphipodes Littoraux. 1. Lysianassidae, Ampeliscidae, Leucothoidae, Stenothoidae, Phliantidae, Colomastigidae, Ochlesidae, Liljeborgiidae, Oedicerotidae, Synopiidae, Eusiridae, Gammaridae. Avec 45 figuren dans le texte .	„ 8.—	„ 10.—
128e Livr. (Monogr. XXII) **G. Stiasny-Wijnhoff.** Die Polystilifera der Siboga-Expedition. Mit 16 Tafeln und 90 Figuren im Text	„ 24.—	„ 30.—
129e Livr. (Monogr. XXVII) **J. Wilfrid Jackson** and **G. Stiasny.** The Brachiopoda of the Siboga Expedition. With 2 collotype plates	„ 4.—	„ 5.—
130e Livr. (Monogr. XIII*b*[8]) **G. Stiasny.** Die Gorgonacea der Siboga-Expedition. Supplement II. Revision der Scleraxonia. Mit 8 Lichtdrucktafeln, 38 Textfiguren und 1 Tabelle	„ 16.—	„ 20.—